L'ÉCART-TYPE INC

Rapport d'étude

Étude technique d'accessibilité à la Grosse-Ile

Conditions de la circulation maritime dans le secteur de l'Archipel de Montmagny

Évaluation des infrastructures portuaires de la Grosse-Ile

Février 1991

57493

DOE/CPS-015-03758

PIETTE, AUDY, BERTRAND, LEMIEUX & ASSOCIÉS

Lavalin

L'ÉCART - TYPE INC.

91-03736/

ÉTUDE TECHNIQUE D'ACCESSIBILITÉ À LA GROSSE-ILE

CONDITIONS DE LA CIRCULATION MARITIME DANS LES SECTEURS DE L'ARCHIPEL DE MONTMAGNY

ET

ÉVALUATION DES INFRASTRUCTURES PORTUAIRES DE LA GROSSE-ILE

Préparé par:

Jean de Gaspé Lizotte, M.Sc. Ing.

Février 1991

TABLE DES MATIÈRES

- **INTRODUCTION**

- **PARTIE 1:** - **Conditions de la circulation maritime dans le secteur de l'Archipel de Montmagny.**

- **PARTIE 2:** - **Évaluation des infrastructures portuaires de la Grosse-Ile.**

INTRODUCTION

Dans le cadre de l'étude de marché pour le lieu historique national de Grosse-Ile effectuée pour Parcs Canada, la firme de consultants en tourisme "L'Écart-Type Inc." a confié à Piette, Audy, Bertrand, Lemieux & Associés Inc. le mandat d'effectuer l'évaluation des conditions de la circulation maritime dans le secteur de l'Archipel de Montmangy ainsi que l'évaluation des équipements portuaires de la Grosse-Ile. Ces évaluations constituent respectivement le premier et troisième volet de l'étude technique d'accessibilité à la Grosse-Ile tel que décrit à l'annexe 1 du document de travail de Parcs Canada.

Le présent rapport est séparé en deux (2) parties distinctes. La première concerne le premier volet de l'étude soit l'évaluation des conditions de la circulation maritime, tandis que la deuxième partie traite spécifiquement de l'évaluation des équipements portuaires de la Grosse-Ile.

Dans chacune des parties, des cartes, croquis explicatifs ou photographies sont présentés en annexe afin de faciliter la compréhension du texte et compléter le rapport.

PARTIE 1

Étude technique d'accessibilité
à la Grosse-Ile

Conditions de la circulation maritime dans le secteur de l'Archipel de Montmagny

PARTIE 1

Conditions de la circulation maritime dans le secteur de l'Archipel de Montmagny.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.	**INTRODUCTION**	1
2.	**DESCRIPTION DU PLAN D'EAU**	2
2.1	Localisation	2
2.2	Conditions affectant le plan d'eau	2
3.	**DIFFICULTÉS DE NAVIGATION**	5
3.1	Courants	5
3.2	Marées	5
3.3	Vents	6
3.4	Hauts-fonds	6
3.5	Récifs	7
3.6	Circulation maritime	7
3.7	Refuges	8
4.	**INFLUENCE DE LA CATÉGORIE DE NAVIRE**	9
4.1	Critères généraux	9
4.2	Bateau taxis	10
4.3	Catamaran	11
4.4	Monocoque à déplacement	11

TABLE DES MATIÈRES

			Page
5.	**RÉGLEMENTATION**		13
6.	**CONCLUSION**		14
ANNEXES:	1-A	Personnes ressources	
	1-B	Carte et légende	
	1-C	Supplément, aide à la navigation	
	1-D	Règlements	

1. INTRODUCTION

Cette première partie du rapport concerne les conditions de la circulation maritime dans le secteur de l'Archipel de Montmagny entre la mi-mai et la mi-octobre.

Le mandat pour cette partie consistait à décrire les conditions générales du plan d'eau ainsi que les facteurs qui influencent celui-ci, à faire ressortir les difficultés particulières rencontrées par les navigateurs dans cette partie du fleuve durant cette période de l'année, à évaluer l'influence de la catégorie de navire utilisée sur ces difficultés et à présenter un résumé des règlements s'appliquant au transport des personnes et à la navigation dans le secteur d'étude.

Afin d'effecteur cette partie de l'étude, Piette, Audy, Bertrand, Lemieux et Associés a eu recours aux services de M. Paul-André White, ingénieur et architecte naval conseil. Le texte qui suit reprend essentiellement les observations et commentaires de M. White en regard des exigences du mandat.

Ce rapport comprend une présentation sommaire du plan d'eau et des conditions qui l'affecte, une description des principales difficultés de navigation que l'on retrouve dans le secteur à l'étude et plus particulièrement aux abords de la Grosse-Ile, des observations sur l'influence de la catégorie de navire utilisée et, finalement, une description sommaire de la réglementation s'appliquant à la navigation dans le secteur d'étude.

Pour compléter le rapport une carte thématique du secteur ainsi que quelques informations complémentaires sont présentées en annexe.

2. *DESCRIPTION DU PLAN D'EAU*

2.1 Localisation

La Grosse-Ile est située sur le fleuve St-Laurent à environ 60 km en aval de Québec. Elle fait partie d'un groupe d'îles appelé Archipel de Montmagny et fait face au Cap-Tourmente sur la rive nord du fleuve et à Montmagny sur la rive sud.

Le secteur d'étude comprend les eaux entourant Grosse-Ile ainsi que les plans d'eau situés entre l'île et les rives nord et sud du fleuve. La région du fleuve ainsi définie englobe les voies de navigation qu'utilisent la plupart des bateaux transporteurs faisant escale à Grosse-Ile.

Les dimensions de la Grosse-Ile sont d'environ 2,5 km de longueur par 1,6 km de largeur, pour une superficie d'environ 4 km^2. Le quai est localisé près de l'extrémité sud-ouest de l'île et est orienté vers la rive sud du fleuve St-Laurent. La profondeur d'eau à marée basse au devant du quai, est d'environ 5 mètres. Sur les côtés du quai la profondeur d'eau diminue rapidement à mesure qu'on se rapproche de la rive. Le quai peut donc accueillir à son extrémité des bateaux ayant jusqu'à environ 5 mètres de tirant d'eau.

2.2 Conditions affectant le plan d'eau

Les facteurs affectant le plan d'eau à l'étude peuvent se diviser en deux catégories: les facteurs climatiques, tels que le vent ou la brume et les facteurs marins tels que les vagues, les courants et la marée.

En ce qui concerne les facteurs climatiques, les conditions prévalant dans la région de l'Archipel de Montmagny ne diffèrent pas vraiment de celles que l'on retrouve dans l'ensemble de la région de Québec. Dans des cas extrêmes les vents peuvent atteindre 80 km/h avec des rafales dépassant les 100 km/h.

Quoique assez rares, ces conditions extrêmes sont quant même susceptibles de se produire, principalement au début du printemps et à l'automne lorsque les vents sont du nord-est. Selon les propriétaires et capitaines de navires interrogés, les vents maximum rencontrés sur une base plus fréquente sont de l'ordre de 60 km/h. Cette valeur est tout de même assez élevée par rapport aux conditions que l'on retrouve à Québec et peut être partiellement expliquée par le fait que la vitesse du vent sur le fleuve est généralement plus élevée que sur les rives et par un effet d'entonnoir créé sur le vent par la présence des îles avoisinantes. Durant l'été, hormis lors des orages, les vents dominants proviennent de l'ouest et sont généralement beaucoup moins forts.

Pour ce qui est de la brume, on rapporte qu'il peut y avoir à l'occasion la présence d'une légère brume sur le fleuve. Les capitaines de navires précisent cependant que la présence de cette brume ne constitue pas une difficulté majeure et n'empêche pas la navigation.

En ce qui a trait aux facteurs marins, le plus important est sans doute la présence de vagues. De forts vents, tels que ceux rencontrés à l'occasion aux environs de Grosse-Ile, peuvent engendrer des vagues pouvant atteindre jusqu'à 2,5 à 3,0 mètres de hauteur. Selon les commentaires des capitaines interrogés, ces hautes vagues sont plus susceptibles de se produire du côté nord-ouest de l'île à marée baissante lorsque le vent est du nord-est. Du côté sud de l'île, des vents d'ouest soutenus peuvent également engendrer des vagues atteignant une hauteur de 2,0 à 2,5 mètres.

Les vagues générées sont généralement assez courtes et forment des écumes. Dans certains cas ces vagues peuvent même devenir déferlantes lorsqu'elles passent au-dessus de hauts-fonds.

Les autres facteurs marins à prendre en considération sont les courants et la marée. Les courants dans le secteur de Grosse-Ile sont relativement faibles. Le plus fort courant indiqué sur la carte marine de la région de Grosse-Ile, présentée à l'annexe 1-B, est de quatre (4) noeuds et inclut l'effet de la marée.

Quant aux marées, leur amplitude maximale est de 6,4 mètres pour les plus grandes marées et de 4,9 mètres pour les marées moyennes. Le niveau des hautes et basses eaux extrêmes est de 6,1 m et -0,6 m respectivement. Pour les eaux vives, le niveau de haute mer est de 5,2 m et celui de basse mer est de 0,6 m. Le niveau moyen de l'eau se situe approximativement entre 2,6 et 3,0 mètres. Il est à noter que ces niveaux sont donnés par rapport à un niveau 0,0 correspondant aux basses eaux mortes.

Les grandes marées surviennent à la pleine lune et à la nouvelle lune. Les très grandes marées quant à elles, se produisent aux équinoxes du printemps et de l'automne (aux environs du 21 mars et du 21 septembre).

3. *DIFFICULTÉS DE NAVIGATION*

La région de Grosse-Ile est un endroit assez complexe pour la navigation; on y retrouve plusieurs conditions défavorables qui nuisent à celle-ci. Ces conditions n'en font pas une région périlleuse mais elles sont suffisamment importantes pour qu'il soit nécessaire de les souligner.

Les conditions principales qui ont été étudiées sont les suivantes, données dans un ordre arbitraire: les courants, les marées, les vents, la présence de hauts-fonds et de récifs ainsi que la circulation maritime. De plus, la question de la présence ou de l'absence de refuges dans la région a été soulevée. Ces sept conditions particulières sont reprises et commentées dans les sous-sections qui suivent.

3.1 Courants

Tel que mentionné à la sous-section 2.2, les courants dans le secteur de Grosse-Ile sont relativement faibles (4 noeuds au maximum avec la marée). Ces courants sont principalement orientés parallèlement à l'axe longitudinal de la Grosse-Ile, c'est-à-dire perpendiculairement au quai. Des courants de cette intensité et orientation ne devraient pas causer de difficulté notable aux navires de bonnes dimensions. Par contre, l'effet de ces courants serait plus appréciable sur des petites embarcations peu puissantes.

3.2 Marées

L'amplitude importante des marées dans le secteur de l'Archipel de Montmagny ainsi que la présence de hauts-fonds et de battures entraînent des difficultés de navigation pour les navires à tirant d'eau plus important. A marée basse ces navires doivent manoeuvrer avec précaution dans le secteur pour éviter de s'échouer.

La grande amplitude des marées entraîne également des difficultés pour l'accès des bateaux et des personnes au quai de Grosse-Ile. Les installations d'accueil doivent en effet être suffisamment flexibles pour accommoder les différences importantes de niveaux d'eau.

3.3 Vents

Les vents que l'on rencontre dans la région de Grosse-Ile ne constituent pas une difficulté en soi pour la navigation sauf peut-être pour les petites embarcations et les voiliers. L'effet des vents devient plus important lorsqu'il est combiné à d'autres facteurs tels que le courant et les vagues. Par mauvais temps et à marée baissante, lorsque le courant est maximal, les vagues peuvent facilement atteindre une hauteur de 2,0 mètres et plus. Ces conditions, combinées à des vents de l'ordre de 60 km/h peuvent entraver sérieusement la navigation des navires et mettre en péril les petites embarcations qui peuvent chavirer ou dériver et heurter des récifs.

3.4 Hauts-fonds

La carte marine incluse à l'annexe 1-B indique la présence de nombreux hauts-fonds aux environs de la Grosse-Ile. Parmi les plus importants, on retrouve le haut-fond de la Grosse-Ile situé au sud de l'île et où la profondeur d'eau n'est que de 3,5 mètres (11,5 pieds). Bien que sans danger pour les bateaux à faible tirant d'eau, soit moins de 2,44 mètres (8 pieds), ce haut-fond devrait toutefois influencer la navigation de bateaux plus importants tels le Louis-Joliette dont le tirant d'eau est de 3,96 mètres (13 pieds). Il est à noter que les mesures de profondeur sont relatives à la marée normale la plus basse.

Par ailleurs, les abords de l'île de la Sottise et de l'île Ste-Marguerite constituent aussi des zones où la navigation doit se faire avec une extrême prudence. Dans cette région, la profondeur d'eau peut descendre en deçà de 2 mètres

(6,5 pieds) et même atteindre 0,3 mètres (1 pied) sur les battures Ste-Marguerite. Pour les navires provenant de la rive nord du fleuve, les hauts-fonds situés à l'extrémité nord-est de l'Ile aux Ruaux, qui atteignent - 1,3 et - 1,0 mètre, constituent un obstacle important à la navigation.

Quoique les différents hauts-fonds et battures cités ci-dessus représentent des difficultés importantes à prendre en considération pour la navigation dans le secteur, la difficulté principale réside néanmoins en la présence du banc de Saint-Thomas, la batture située directement à l'avant du quai et de la ville de Montmagny. Cette batture rend en effet très limité l'accès des bateaux au quai de Montmagny puisqu'à marée basse, elle devient complètement à sec. Les départs et arrivées des bateaux à Montmagny doivent donc s'effectuer à des heures irrégulières selon les périodes de haute marée.

3.5 Récifs

Dans l'Archipel de Montmagny, les récifs sont tous situés aux abords des îles. Ceux-ci ne devraient donc aucunement affecter la circulation des navires quelle que soit leur provenance. Les récifs sont bien identifiés sur la carte marine et peuvent même être repérés à l'oeil nu par les navigateurs par temps clair.

3.6 Circulation maritime

La circulation maritime de la marine marchande dans l'Archipel de Montmangy s'effectue le long de la rive nord du fleuve St-Laurent. Selon les statistiques recueillies auprès de la Garde Côtière canadienne, 14500 navires sillonnent le fleuve à chaque année entre Montréal et l'île Blanche située à l'ouest du Saguenay. Les navires effectuant la navette entre la rive sud du fleuve (par exemple Montmagny) ne seront donc pas affectés par cette importante circulation maritime. Toutefois, les navires qui empruntent la rive nord du fleuve

pour rejoindre la Grosse-Ile devront porter une attention particulière aux approches de la voie maritime du St-Laurent.

En ce qui concerne la réglementation maritime, la région de Grosse-Ile fait partie des eaux secondaires classe 1 dont les limites géographiques sont l'écluse de St-Lambert à l'ouest et Pointe-aux-Pères à l'est. Cette classification signifie entre autres que le navire doit posséder un compartimentage plus stricte (plus de cloisons étanches) et qu'une étude de stabilité du navire dans une condition endommagée doit être approuvée par la garde côtière canadienne.

3.7 Refuges

La région de Grosse-Ile est sujette à des soubresauts météorologiques pouvant affecter la circulation des bateaux effectuant la navette avec les rives du fleuve. Pour parer à ces éventualités, les îles avoisinantes constituent des zones de refuge temporaires à considérer. Entre la rive sud et Grosse-Ile, les rives sud-est des îles Ste-Marguerite et de la Sottise peuvent protéger les navires contre les vents du nord-ouest. Toutefois, tel que mentionné précédemment, les navigateurs devront circuler prudemment dans cette région étant donné le faible niveau d'eau et surtout la présence des battures Ste-Marguerite. Les navires provenant de la rive nord peuvent s'abriter en aval de l'île au Ruau ou en amont de la Grosse-Ile dépendant de la direction des vents. Toutefois, les approches de ces îles possèdent des faibles niveaux d'eau et constituent donc des zones de navigation plus difficiles. Les zones de refuge mentionnées sont toutes situées près de la Grosse-Ile et n'offrent donc pas de possibilité d'abri pour la majeure partie du trajet des bateaux effectuant la navette avec les rives.

4. *INFLUENCE DE LA CATÉGORIE DE NAVIRE*

Dans cette section on tente de jauger l'impact des différentes difficultés de navigation présentées à la section précédente en fonction de la catégorie de navire utilisée. Après avoir présenté certains critères généraux pour les caractéristiques des navires, on procède à l'évaluation des difficultés de navigation propres à trois types différents de navire: les bateaux taxis, les catamarans et les monocoques à déplacement.

4.1 Critères généraux

Certaines caractéristiques des navires nous permettent de prédire leur tenue en mer ainsi que les difficultés de navigation qui les affecteront. Les caractéristiques les plus importantes sont le tirant d'eau du navire, son franc-bord, sa longueur et sa vitesse maximale.

- Tirant d'eau: Le tirant d'eau d'un navire c'est la mesure verticale entre la flottaison et le point le plus bas de la quille. Plus un navire a un fort tirant d'eau, plus il doit naviguer dans des eaux profondes et plus la présence de hauts-fonds constitue, pour lui, un obstacle majeur à la navigation.

- Franc-bord: C'est la partie de la coque comprise entre la flottaison et le point le plus bas du pont. Il représente la réserve de flottaison. Un navire avec un faible franc-bord présentera une réserve de flottabilité peu élevée et sera plus sujet à rencontrer des difficultés, donc moins sécuritaire, sur une mer agitée lors de mauvais temps.

- Longueur: Plus un navire est long, plus il est confortable pour les passagers et l'équipage. Par contre, il sera plus difficile à manoeuvrer et à accoster.

- Vitesse: La vitesse maximale d'un navire, qu'elle soit basse ou haute ne crée pas de difficulté majeure, sauf pour les navires à grande vitesse qui naviguent dans des conditions de visibilité réduite sur la rive nord du fleuve St-Laurent où la circulation maritime est dense. Une vitesse rapide est toutefois préférable à une vitesse lente puisque plus un navire est rapide plus il pourra aisément combattre l'effet des courants et des vents sur sa trajectoire. De plus, un navire rapide prend moins de temps pour relier l'île ou la rive et peut plus rapidement se mettre à l'abri ou atteindre son port d'attache lors d'un changement brusque des conditions météorologiques.

Quoique moins importante, la construction de la coque est une autre caractéristique qui peut avoir une influence sur les difficultés possibles de navigation. Le principal point d'importance pour cette caractéristique est la résistance à l'impact de la coque. Une coque fabriquée d'un matériau robuste tel que l'acier résistera mieux à des forces d'impact causées lorsque le navire s'échoue ou heurte des récifs.

4.2 Bateaux taxis

Ces navires ont généralement un faible tonnage et une coque planante qui présente un faible tirant d'eau. De plus, ils possèdent une vitesse de croisière élevée permettant ainsi d'assurer une liaison rapide entre l'île et la rive. Ces bateaux, qui sont habituellement des yachts de plaisance, ne peuvent toutefois transporter qu'un nombre très limité de personnes. Également, leurs dimensions réduites, leur faible tirant d'eau et leur franc-bord réduit les rendent peu appropriés au transport de passagers dans la région de Grosse-Ile sur une base régulière. Ils ne peuvent pas assurer la navette en tout temps puisque

leur faible stabilité ne leur permet pas de s'aventurer en mer par gros temps. Compte tenu des possibilités de variations très rapides des conditions climatiques dans la région, leur utilisation pour fins de transport de visiteurs à la Grosse-Ile n'est pas recommandée.

4.3 Catamaran

C'est un navire qui ne présente pas beaucoup de difficultés pour naviguer dans la région de Grosse-Ile entre la mi-mai et la mi-octobre. Il possède un bon franc bord, un faible tirant d'eau, une bonne stabilité et offre un bon confort pour les passagers.

La stabilité et le confort de ce type de navire sont principalement dus à la présence des deux coques qui empêchent un roulement excessif du navire par gros temps. Compte tenu de la présence quasi permanente des vents et des vagues dans ce secteur du fleuve, ceci constitue un avantage important pour le catamaran. De plus, en raison de son faible tirant d'eau, ce type de navire peut naviguer avec plus d'aisance à travers les divers hauts-fonds et peut mieux desservir le quai de Montmangy dont l'accès est très limité par les basses marées.

4.4 Monocoques à déplacement

Ce type de navire est le plus couramment utilisé pour le transport des visiteurs à la Grosse-Ile. Les "Louis-Joliette", "Grand-Fleuve", "CS Meridien", "France-des-Mers" et "Lachance II et III" appartiennent à cette catégorie.

Ces navires possèdent une bonne stabilité et offre un bon confort pour les passagers lorsque les conditions maritimes ne sont pas très défavorables. Selon leur dimensions, ils offrent également une bonne ou une très grande

capacité d'accueil pour les passagers (le Grand-Fleuve peut par exemple, transporter jusqu'à 250 personnes).

Le principal inconvénient de ce genre de navire est son fort tirant d'eau. Par exemple, le tirant d'eau du Louis-Joliette est d'environ quatre (4) mètres (13 pieds). Ceci rend beaucoup plus difficile la navigation dans des secteurs présentant des hauts-fonds et des battures tel que celui qui nous concerne. Les capitaines doivent manoeuvrer avec beaucoup de précautions à marée basse pour éviter d'échouer le navire ou de l'endommager sur les récifs.

Lors de gros temps dans les hautes vagues, ces navires ont également le désavantage de présenter un roulis assez important affectant sérieusement le confort des passagers.

5. *LA RÉGLEMENTATION*

La réglementation régissant les navires de croisière est très complexe. Elle s'applique non seulement au transport des passagers mais aussi à la conception même des navires ainsi qu'à toutes les étapes intermédiaires. Les architectes navals doivent donc concevoir les navires selon les normes établies par les sociétés de classification ou la Garde Côtière canadienne dont un inspecteur participe au suivi de la construction.

Pendant la période d'utilisation du navire, l'inspecteur de la Garde Côtière exerce un contrôle sur la quantité et le bon fonctionnement des équipements de sauvetage. Le navire doit posséder suffisamment de radeaux pour accueillir tous les passagers et membres d'équipage. De plus, chaque personne à bord du bateaux doit avoir un accès rapide à une ceinture de sauvetage.

L'inspecteur de la Garde Côtière vérifie aussi que les compétences de l'équipage respectent les normes établies par son organisme. Par exemple, on exige qu'un navire de plus de 5 tonneaux (environ 14 mètres cubes) soit dirigé par un capitaine. De plus, si le navire doit accueillir plus de 40 passagers, l'équipage doit inclure un premier maître.

L'annexe 1-D de ce rapport présente un résumé de la réglementation régissant les navires de passagers. Des informations supplémentaires peuvent être obtenues auprès de la Garde Côtière canadienne. Mentionnons finalement que la région de Grosse-Ile n'exige pas une réglementation particulière et qu'un bateau de passagers naviguant à Québec peut circuler dans l'Archipel de Montmangy sans restriction additionnelle.

6. *CONCLUSION*

Dans le cadre de cette étude des conditions de la circulation maritime dans le secteur, nous avons brièvement présenté la description du plan d'eau et des conditions qui l'affectent, établi les diverses difficultés de navigation du secteur et évalué les difficultés propres à certains types de navires.

De l'étude des conditions maritimes et des difficultés de navigation du secteur de l'Archipel de Montmangy, il ressort que cette région n'est pas périlleuse mais qu'elle présente tout de même suffisamment de dangers pour justifier l'application de certaines règles pour le transport des visiteurs. Compte tenu de la possibilité de rencontrer des conditions climatiques et maritimes assez sévères ainsi que de la rapidité avec laquelle ces conditions peuvent survenir dans le secteur à l'étude, il serait important que les autorités responsables du lieu historique national exercent un certain contrôle quant à la catégorie et la dimension des navires utilisés sur une base régulière pour assurer le transport des visiteurs. Tel que discuté à la section 4. nous sommes d'avis que les petites embarcations, c'est-à-dire celles de l'ordre de vingt-cinq (25) pieds de longueur et moins, sont susceptibles de présenter des lacunes au niveau de la sécurité des passagers et ce principalement dans des conditions difficiles de navigation (hautes vagues et forts vents). De plus, compte tenu du faible nombre de passagers que peuvent transporter ces bateaux, ces derniers pourront être nombreux et ainsi diminuer l'accessibilité du quai de Grosse-Ile aux navires de plus grandes dimensions.

Également, par mesure de sécurité pour les visiteurs on aura avantage à s'assurer que les bateaux transporteurs soient opérés par des sociétés sérieuses et bien organisées et que les équipages soient expérimentés et aient une connaissance approfondie de la région maritime de l'Archipel de Montmagny.

En ce qui concerne le type de bateau, notre évaluation a révélé que le catamaran est sûrement la meilleure option pour le transport de passagers dans la zone de navigation concernée. Sa stabilité, sa rapidité et son faible tirant d'eau sont ses principaux avantages. Par contre, son inconvénient majeur est son prix de construction qui est très élevé en raison de ses deux coques et de ses deux moteurs de propulsion. Ceci,

combiné au fait que ce type de navire constitue une technologie assez récente au pays, explique pourquoi on en retrouve actuellement aucun en opération dans l'est du Canada. La ville de Montmagny projette actuellement de faire construire un navire de ce type pour le transport de passagers dans la région de l'Archipel. Malheureusement, dû à des conventions de confidentialité, il nous a été impossible d'obtenir plus de détails sur le navire projeté.

Le transport des visiteurs à Grosse-Ile est actuellement presque exclusivement effectué à l'aide de navires de type monocoque à déplacement. Il semble que la majorité de ces navires soient de dimensions acceptables, quoique très variables, et qu'ils présentent des caractéristiques satisfaisantes en ce qui concerne leur tenue en mer et la sécurité des passagers.

Avec le minimum de contrôle sur les bateaux transporteurs tel que décrit ci-dessus, on estime qu'il serait facile de conserver une bonne qualité de service tout en assurant la sécurité des visiteurs. La traversée entre les rives nord ou sud du fleuve St-Laurent et Grosse-Ile n'en sera que plus agréable et contribuera ainsi à rehausser l'attrait touristique du lieu historique national de La Grosse-Ile.

Annexes

ANNEXE 1-A *Personnes ressources*

ANNEXE 1-B *Carte et légende*

ANNEXE 1-C *Supplément, aide à la navigation*

ANNEXE 1-D *Règlements*

Annexe 1-A

- *Liste des personnes ressources*

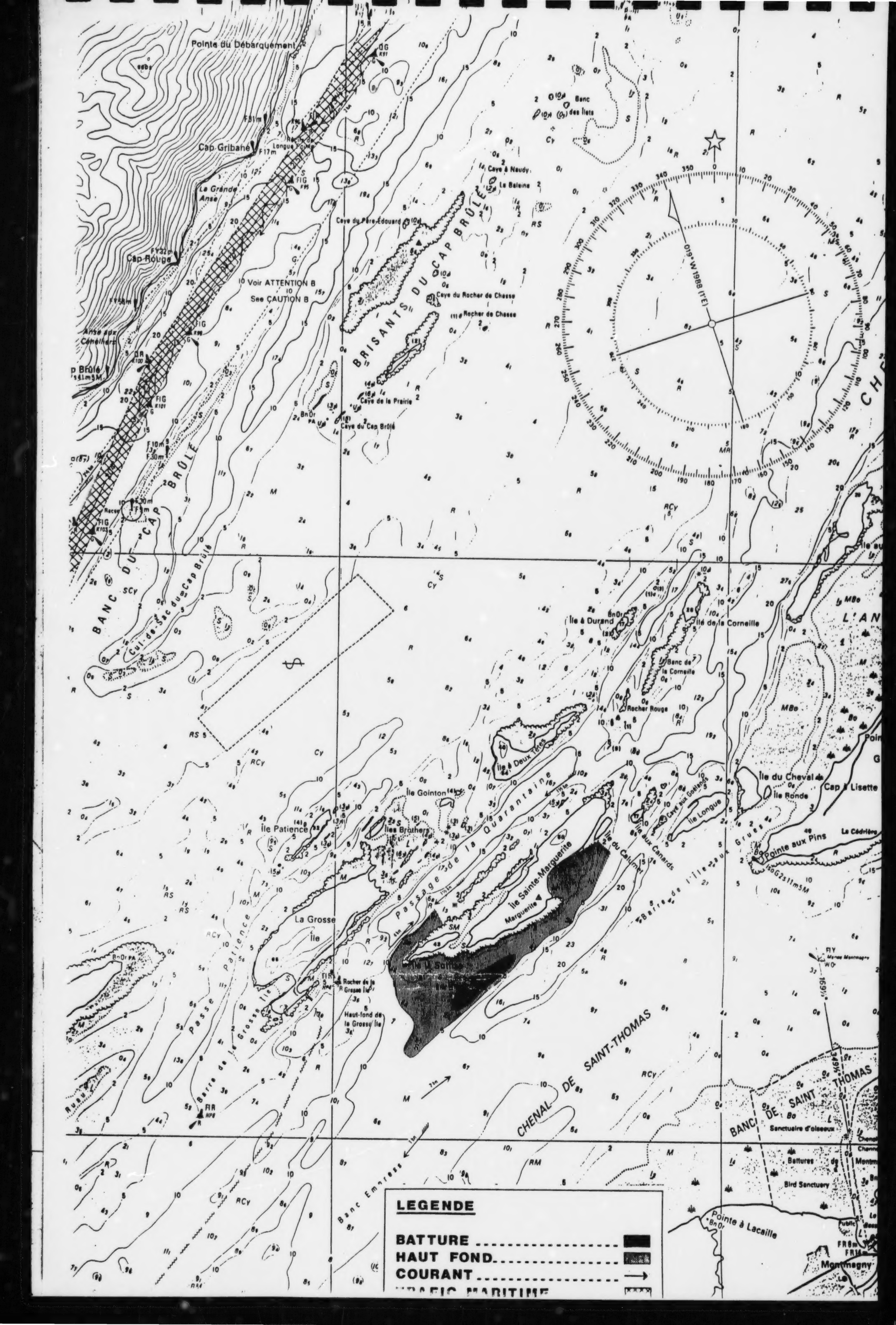
LISTE DES PERSONNES RESSOURCES

MM. François Duchaine	▸	Régisseur de La Grosse-Ile
Jim Williamson	▸	Sécurité des navires
Lucien Misson	▸	Garde côtière canadienne
Croisières AML Inc.		
Capitaine du navire	▸	"France des Mers"
Capitaine du navire	▸	"Lachance II"
Capitaine du navire	▸	"Lachance III"
Capitaine Deschênes	▸	Sécurité des navires

Annexe 1-B

- *Carte marine de la région de Grosse-Ile*

- *Légende*



LEGENDE

BATTURE .....

HAUT FOND .....

COURANT .....

TRAFIC MARITIME

LÉGENCE DE LA CARTE

No: 1317

Description: Sault-au-Cochon à Québec

Seulement la région avoisinante de la Grosse-Ile est reproduite. La carte originale est disponible dans les boutiques spécialisées en nautisme.

CARTOUCHE: Échelle 1:5000
Projection mercator
Profondeurs en mètre

NOTE: Les profondeurs sont réduites à la marée normale la plus basse, laquelle à Sault-au-Cochon est de 2,7 mètres, à Berthier-sur-Mer de 2,6 mètres, à Saint-François de 2,6 mètres et à Québec (Lauzon) de 2,0 mètres au-dessous du "Plan de référence international des Grands Lacs" (IGLD) 1955.

Feux

F	*Feu fixe*	Gp	*Groupe*	Bl	*Bleu*
Occ	*Feu à occultations*	Gp Occ	*Feu à occultations groupées*	G	*Vert*
Fl	*Feu à éclats*	Gp Fl	*Feu à éclats groupés*	Or	*Orange*
Iso	*Feu isophase*	F Fl	*Feu fixe varié par un éclat*	R	*Rouge*
Oc.Fl	*Feu scintillant*	F Gp Fl	*Feu fixe varié par des eclats groupés*	W	*Blanc*
Int Oc. Fl	*Feu scintillant discontinu*	Mo	*Feu à signes Morse*	Am	*Ambre*
Alt	*Feu à changements de colorations*	(U)	*Feu non gardé*	Y	*Jaune*

Tous les feux sont blancs sauf indication contraire

Nature du fond

S	*Sable*	Sn	*Galets*
M	*Vase ; Vaseux*	P	*Cailloux*
Oz	*Boue ; Fange*	St	*Pierres*
Wd	*(Bulrush ; Weeds)*	R	*Roche ; Rocheux*
Cy	*Argile*	Bo	*Gros galets*
G	*Gravier*		

Marees et courants

M.S.L.	*Niveau moyen de la mer*
M.H.W.	*Pleine mer moyenne (Haute eau moyenne)*
M.L.W.	*Basse mer moyenne (Basse eau moyenne)*
H.W.	*Pleine mer (Haute eau)*
H.H.W.	*Pleine mer supérieure*
L.W.	*Basse mer (Basse eau)*
L.L.W.	*Basse mer inférieure*

Signaux de brume

Horn	*Cornet de brume*
Bell	*Cloche de brume*
Whis	*Sifflet de brume*
Dia	*Diaphone*
Fog Sig	*Signaux de brume (toutes sortes)*

4 kn — *Courant général, avec vitesse (en nœuds)*

Courant d'une rivière ou d'un chenal

Courant de flot, avec vitesse

4 kn — *Courant de jusant, avec vitesse*

Bouées et balises

Emplacement d'une bouée ou balise (flottante)

Bouée à cloche

Bouée à gong

Bouée à sifflet

Bouée plate; Bouée cylindrique

Bouée conique

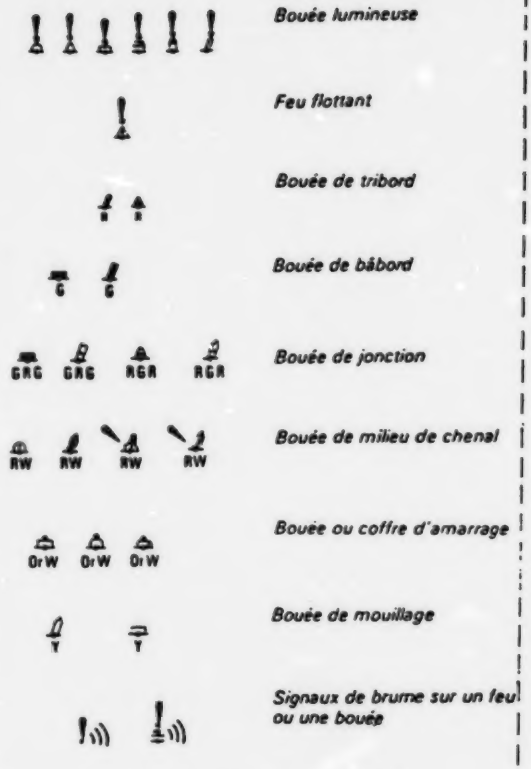
Bouée sphérique

Bouée à espar

Bouée-tonne; Tonne

Bouée avec voyant

Numéro de balise ou de bouée



Bouée lumineuse

Feu flottant

Bouée de tribord

Bouée de bâbord

Bouée de jonction

Bouée de milieu de chenal

Bouée ou coffre d'amarrage

Bouée de mouillage

Signaux de brume sur un feu ou une bouée

W *Blanc*

B *Noir*

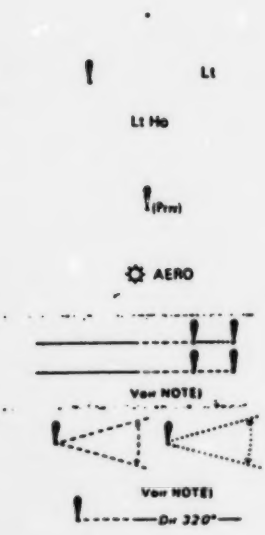
R *Rouge*

Y *Jaune*

G *Vert*

Or *Orange*

Feux



Emplacement d'un feu

Feu

Phare

Feu entretenu par des particuliers

Feu aéronautique

Alignement et route

Feu à secteurs

Feu de direction

NOTE La ligne continue indique la partie utilisable de l'alignement.

Stations de radio et de radar

Station de radar

Balise radar répondeuse

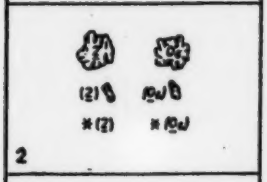
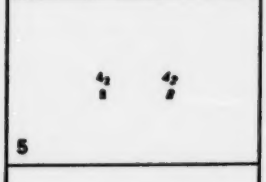
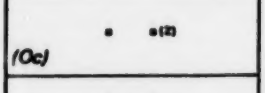
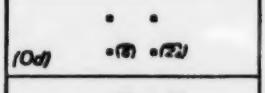
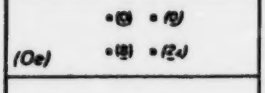
Réflecteur radar

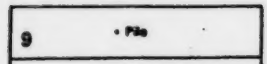
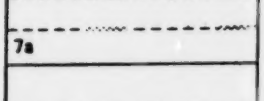
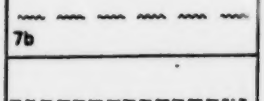
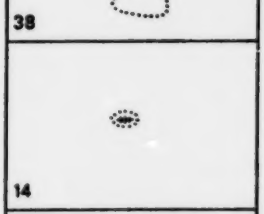
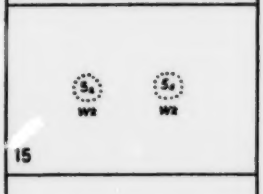
Station radio côtière (Q.T.G.)

Remark

Radiophare

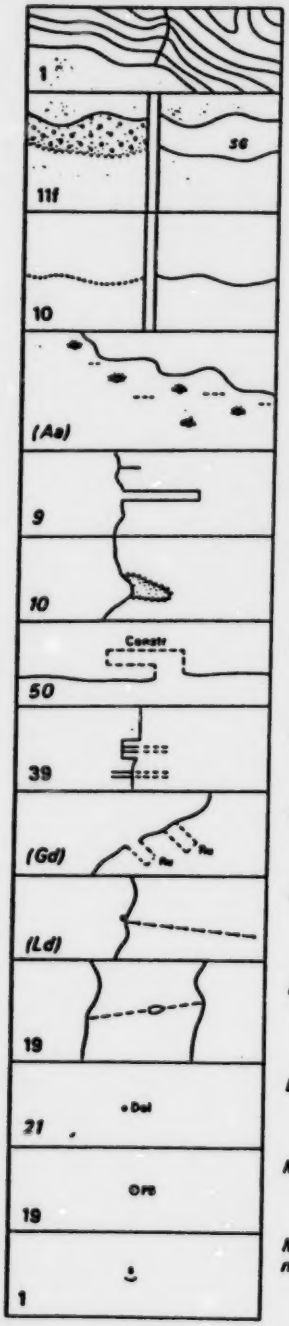
Dangers

1	*Roche ne couvrant jamais (avec hauteur) (voir observations générales)*
 2	*Roche couvrant et découvrant (avec hauteur) (voir observations générales)*
3	*Roche à fleur d'eau au niveau de réduction des sondes*
4	*Roche submergée dangereuse pour la navigation de surface 6 pieds (2 m) ou moins*
 5	*Brassiage d'une roche isolée*
 (Oc)	*Caisson*
 (Od)	*Caisson submergé*
 (Oe)	*Caisson: à fleur d'eau, asséchant*
(Of)	*Source pétrolière submergée*
14a	*Madrague; Nasse*

 9	*Pylône; Pilier; Poteau; Pieu*
11	*Épave échouée montrant une portion de la coque ou de la superstructure*
	Câble sous-marin (télégraphique, téléphonique, etc.)
7	*Câble sous-marin (haute tension)*
7a	*Zone de câbles sous-marins*
 7b	*Câble sous-marin abandonné*
 8	*Canalisation sous-marine*
38	*Limite de dangers*
 14	*Épave dangereuse pour la navigation de surface*
 15	*Épave de profondeur connue*
16	*Épave non dangereuse pour la navigation de surface*

Physionomie de la côte

Topographie (Constructions artificielles)



Lignes de niveau

Estran : sable et gravier

Laisse de basse mer (eau)

Marais ; Herbes marines

Môle ; Jetée

Épi

En construction

Cale de halage

Ruines

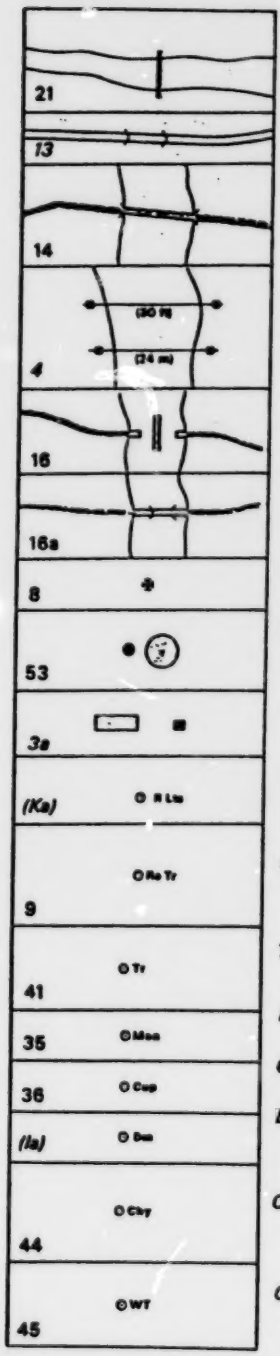
Indicateur de pipe-line

Bac

Dauphin

Mât de pavillon

Mouillage pour grands navires



Barrage

Canal ; Fossé ; Écluse ; Vanne

Pont (en général)

Téléphérique ; Câble aérien (avec hauteur libre)

Pont tournant

Pont à soulèvement

Église

Réservoir

Constructions en général

Feux d'obstacle aérien

Mât de T.S.F. ; Pylône de T.S.F.

Tour

Monument

Coupole

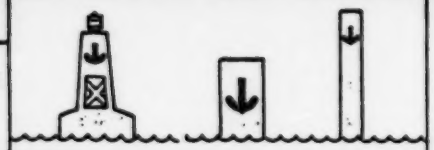
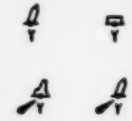
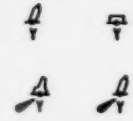
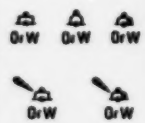
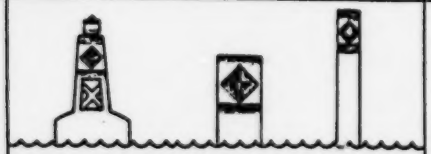
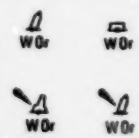
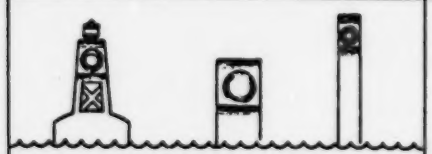
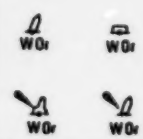
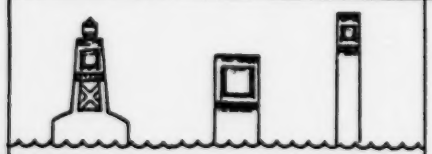
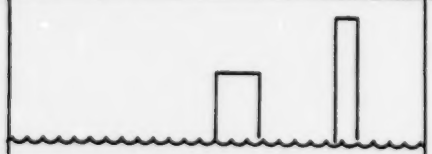
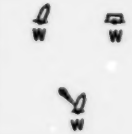
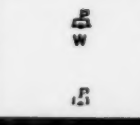
Dôme

Cheminée

Château d'eau

Annexe 1-C

- *Supplément, aide à la navigation*

SPÉCIALE[3] **MOUILLAGE**		"X" JAUNE	JAUNE			Baliser le périmètre de zones de mouillage désignées;	Avant de mouiller dans u zone balisée à l'aide bouées de ce type, consult la carte marine pour d détails, tels que la pr fondeur de l'eau.
AVERTIS-SEMENT		"X" JAUNE	JAUNE			Baliser des dangers tels que des zones d'exercices militaires, des oléoducs ou gazoducs sous-marins, des zones de régates, des bases d'hydravions ou des zones qu'aucun chenal ne traverse;	En apercevant cette bou consulter la carte mari afin d'obtenir des détails s l'obstacle signalé.
AMARRAGE		AUCUN	JAUNE			Signaler un mouillage ou un abri pour navires ou aéronefs;	Se rappeler qu'un navi peut être amarré à une bou de ce type et que la zone d danger peut donc être pl étendue que le symbo porté sur la carte et rapportant à la bouée cause.
ENDROIT INTERDIT		AUCUN	JAUNE			Baliser des zones interdites aux embarcations;	Ne pas pénétrer dans l zones balisées à l'aide bouées de ce type.
CONTRÔLE		AUCUN	JAUNE			Indiquer des limites de vitesse, signaler l'interdiction de soulever des remous, etc.;	Respecter les consignes figurent à l'intérieur cercle orange.
RENSEIGNE-MENT		AUCUN	JAUNE			Indiquer le nom d'une localité d'un emplacement, d'une marina, d'un terrain de camping etc.;	Suivre les indications apparaissant à l'intérieur carré orange.
NATATION		AUCUN	JAUNE			Baliser le périmètre d'une zone réservée à la natation;	Ne pas pénétrer dans les zones balisées à l'aide de bouées de ce type.
PLONGÉE		AUCUN				Indiquer la présence d'hommes-grenouilles, de scaphandriers ou toute autre activité reliée à la plongée sous-marine.	Contourner à distance la bouée afin de ne pas blesser les plongeurs qui peuvent se trouver sous l'eau et que vous ne pouvez pas

Annexe 1-D

- *Réglementation*

DESCRIPTION	NO. RÈGLEMENT
• **Exercices d'embarcation et d'incendie**	C. 1406
○ Vérifier et enseigner à l'équipage les méthodes d'embarquement (sauvetage) et d'extinction des incendies.	
• **Cartes et publications**	C. 1415
○ S'assurer que les cartes et publications soient bien conformes à la nature des fonds et bien à date.	
• **Abordage**	C. 1416
○ Réglementer la position des feux de navigation.	
○ Déterminer les priorités des navires selon leur course.	
• **Matériel de détection et d'extinction d'incendie**	C. 1422
○ Vérifier le nombre suffisant d'extincteur et leur type A, B ou C.	
○ Vérifier le bon fonctionnement de l'équipement d'extinction.	
○ Déterminer la position des postes d'incendie (haches, boyaux d'arrosage, alarmes, prises d'eau...).	

- **Construction des coques** C. 1431

  - À la conception, calculer la résistance des matériaux employés.

  - À la construction, vérifier la qualité du travail (soudure, alignement, respect des plans...)

- **Inspection des coques** C. 1432

  - L'inspecteur se réserve le droit d'inspecter la coque du navire et d'y apporter des modifications.

- **Ligne de charge** C. 1440

  - Ne concerne que les navires à marchandise.

- **Prévention de la pollution par les hydrocarbures** C. 1454

  - Vérifier la construction des réservoirs afin de s'assurer qu'il n'y a pas de fuites à l'aide de tests pressurisés.

- **Armement en homme** C. 1466

  - Vérifier si le personnel à bord du navire est en nombre suffisant et compétent (hommes de pont, mécaniciens et officiers).

- **Quart à la passerelle** C. 1481

  - S'assurer que le navire est toujours piloté par un personnel compétent (brevet) et apte à mener le navire à bon port.

- **Station radio des navires** — DORS 78-219

  - S'assurer que le navire a les appareils radio adéquats et que le personnel sait les manipuler.

- **Appareil de gouverne** — DORS 83-810

  - L'inspecteur vérifie la conception, la construction et le bon fonctionnement de l'appareil à gouverner. Il vérifie le fonctionnement de la barre d'urgence.

- **Machine de navire** — DORS 90-264

  - L'inspecteur vérifie le bon fonctionnement de l'appareil moteur et y apporte ses recommandations s'il y a lieu.

- **Équipement de sauvetage** — C. 1436

  - Vérifier si l'équipement de sauvetage est en nombre suffisant et en état de fonctionnement.

PARTIE 2

Étude technique d'accessibilité
à la Grosse-Ile

Évaluation des infrastructures portuaires de la Grosse-Ile

PARTIE 2

Évaluation des infrastructures portuaires de la Grosse-Ile

TABLE DES MATIÈRES

			Page
1.	**INTRODUCTION**		**1**
2.	**CONDITIONS ACTUELLES**		**2**
	2.1	Description générale du quai	2
	2.2	État des infrastructures	3
	2.3	Lacunes des installations actuelles	4
	2.3.1	Accès des bateaux	4
	2.3.2	Accès des personnes	5
	2.3.3	Sécurité	6
	2.3.4	Accueil des visiteurs	7
3.	**POSSIBILITÉ D'AMÉNAGEMENT**		**8**
	3.1	Besoins requis	8
	3.2	Option de réaménagement	9
4	**RECOMMANDATIONS**		**12**
	4.1	Correctifs requis	12
	4.2	Aménagements proposés	13
5	**CONCLUSION**		**16**
ANNEXES:	2-A	Croquis	
	2-B	Photographies	

1. *INTRODUCTION*

Dans le cadre de l'étude de marché pour le lieu historique national de La Grosse-Ile effectuée pour Parcs Canada, la firme de consultants en tourisme "L'Écart-type" a confié à Piette, Audy, Bertrand, Lemieux et Associés Inc. le mandat d'effectuer l'évaluation des équipements portuaires de la Grosse-Ile. Cette évaluation constitue le troisième volet de l'étude technique d'accessibilité à la Grosse-Ile tel que décrit à l'annexe 1 du document de travail de Parcs Canada.

Le mandat consistait à faire ressortir les possibilités ainsi que les lacunes des installations actuelles en fonction des besoins requis pour l'accueil des bateaux transporteurs. Suite à cette première analyse, diverses options de réaménagement devaient être considérées et évaluées en fonction de leur rapport coûts/avantages et des recommandations devaient être présentées pour les modifications à apporter aux infrastructures actuelles.

Le présent rapport comprend une description générale du quai et des conditions actuelles du site, l'évaluation des avantages et lacunes des installations actuelles, l'identification des besoins requis pour l'accueil des bateaux et la sécurité des usagers, les possibilités de réaménagement et leur évaluation et, finalement, les diverses recommandations quant aux correctifs et réaménagements à apporter aux installations.

Afin de faciliter la compréhension des descriptions et solutions proposées, des croquis explicatifs ainsi que des photographies des lieux sont présentés aux annexes 2-A et 2-B respectivement.

2. *CONDITIONS ACTUELLES*

2.1 Description générale du quai

Le quai de Grosse-Ile est localisé près de l'extrémité sud-ouest de l'île et est orienté vers la rive sud du fleuve St-Laurent. De forme rectiligne et d'une longueur totale de 150 mètres, le quai se compose essentiellement d'une jetée d'accès d'environ 75 m de longueur et 10 m de largeur prolongée par le quai proprement dit dont la largeur varie de 15 m à environ 23 m (voir croquis 1 à l'annexe 2-A et les photos 1 et 2 à l'annexe 2-B).

Le quai est muni de deux rampes d'accès pour le débarquement des visiteurs des bateaux transporteurs. Ces rampes sont localisées de chaque côté du quai à environ 30 m de son extrémité. Les rampes sont fixes et font partie intégrante de la structure. Un escalier métallique a été aménagé sur chacune d'elle pour faciliter l'accès des visiteurs (voir les photos 4, 5 et 6 à l'annexe 2-B).

La surface de la jetée et du quai est recouverte d'un pavage de béton qui permet l'accès de véhicules jusqu'à son extrémité. La surface de béton est bordée par un garde-roues en bois sur toute sa périphérie (voir la photo no.3 à l'annexe 2-B). Sur la surface de la partie avant du quai on retrouve une saillie d'environ 1 m de hauteur et 4 m de côté abritant un puits de pompage. On retrouve également sur le quai un pipeline de 175 mm de diamètre qui coure tout le long du côté ouest de la jetée et du quai.

Sur l'île, à l'extrémité de la jetée, se trouvent plusieurs bâtiments dont des hangars et bâtiments de mécanique.

2.2 État des infrastructures

Le quai de Grosse-Ile a fait l'objet de plusieurs réparations et modifications depuis sa construction. Des travaux de réparations de diverses parties du quai ont été entrepris en 1921 puis en 1926. En 1932 des travaux de dragage ont été effectués de chaque côté.

Plusieurs sections du quai, dont la partie avant, furent ensuite l'objet d'une reconstruction en 1955. Les dernières réparations ont été effectuées en 1971 pour le pavage et les défenses et en 1976 pour la dalle de béton et l'encaissement de bois de la partie centrale ainsi que les installations électriques sur le quai. En 1989 et 1990, les travaux de dragage ont été repris de chaque côté du quai et les escaliers métalliques actuels ont été ajoutés sur les rampes d'accès.

Actuellement l'ensemble du quai est composé de trois parties principales soit: la jetée, la section centrale où sont localisés les rampes d'accès et la section d'extrémité. La structure de la jetée consiste en un encaissement de bois surmonté d'une dalle en béton armé et recouvert de chaque côté par un mur de béton. La partie centrale du quai se compose d'un encaissement de bois surmonté d'une dalle de béton et d'un parement de bois qui recouvre les parois latérales. La structure des rampes d'accès est également en bois et fait partie intégrante de l'encaissement principal. Seuls les marches et garde-corps des rampes d'accès sont en acier galvanisé.

Quant à la partie avant du quai, sa structure se compose d'une enveloppe de palplanches métalliques qui entoure les restes d'un ancien encaissement de bois jusqu'au niveau 1,3 m environ et un remplissage de pierres jusqu'au niveau 8,2 m environ. Comme pour les autres parties, la surface de la partie avant du quai est recouverte d'une dalle de béton. La hauteur du quai au devant de sa partie avant est d'environ 14,8 m depuis le fond marin jusqu'au dessus de la dalle. A la jonction entre la partie avant et la partie centrale du

quai, la hauteur de la structure est réduite à environ 9,0 m par le rehaussement du profil du fond marin.

La structure du quai dans son ensemble est dans un état satisfaisant. La surface, la structure et les parois de la jetée et de la partie avant du quai ne présentent aucune anomalie ou détérioration majeure. Pour la partie centrale, l'encaissement principal semble en bon état. On note par contre plusieurs bris et ouvertures dans le parement de bois des parois latérales. A certains endroits, principalement du côté ouest du quai à l'endroit de la rampe d'accès, les ouvertures sont assez importantes pour laisser s'échapper les matériaux de remplissage de l'encaissement de bois (voir photo à l'annexe 2-B).

Sur la surface du quai, la dalle de béton est généralement en bon état malgré quelques fissures et de légers affaissement par endroits. En ce qui concerne le chasse-roue, son état est satisfaisant dans la partie avant. Par contre, sa détérioration est un peu plus significative sur la partie centrale du quai. Quant aux autres accessoires tels que les bornes d'amarrage, luminaires et escaliers des rampes d'accès, leur état est satisfaisant.

2.3 Lacunes des installations actuelles

Les installations actuelles présentent plusieurs lacunes au niveau de leur aménagement et de leur utilisation. Ces lacunes concernent quatre points particuliers, qui sont: l'accès des bateaux, l'accès des personnes, les obstacles sur le quai et l'accueil des visiteurs. Chacun de ces points est traité dans les sous sections qui suivent.

2.3.1 Accès des bateaux

Actuellement le quai ne dispose que de deux points de débarquement soit un de chaque côté vis-à-vis des rampes d'accès. L'arrangement et la dimension de chacune des rampes ne permet que l'amarrage

d'un seul bateau à la fois. Ceci a pour conséquence d'obliger les autres bateaux à accoster en double et à faire descendre leurs passagers en passant par le bateau intermédiaire (voir la photo no.8 à l'annexe 2-B). De plus, la localisation des rampes à environ trente mètres de l'extrémité du quai rend plus difficile l'accès des bateaux à marée basse. Selon les sondages effectués en 1971, le fond marin de chaque côté du quai au droit des rampes se situait à environ - 0,5 mètre (moins 1.5 pi) c'est-à-dire 0,5 mètre sous le niveau de basse marée. A l'exception des cas de faible marée la hauteur d'eau disponible n'était donc que de quelques pieds. Suite au dragage effectué en 1989, il semble que la profondeur d'eau de chaque côté du quai soit maintenant plus acceptable et que l'accès des bateaux soit possible même à marée basse (voir le croquis 3 à l'annexe 2-A).

Pour les bateaux plus gros, tel le "Louis-Jolliet", qui effectue quelques arrêts au quai de Grosse-Ile chaque été, leur tirant d'eau plus important les oblige à accoster où la profondeur d'eau est plus importante, soit à l'extrémité du quai où il n'existe cependant pas d'installation pour le débarquement des passagers.

2.3.2 Accès des personnes

Les passagers des bateaux transporteurs ont accès au quai via les deux rampes d'accès existantes. Des escaliers métalliques fixes et submersibles ont été aménagés sur toute le longueur de ces rampes. Ils sont munis d'un garde-corps tubulaire fixe du côté du quai et d'un garde-corps amovible constitué de chaînes métalliques du côté de l'eau. Pour permettre le transfert des passagers du bateau à l'escalier, les chaînes du garde-corps sont enlevées au niveau correspondant au pont du bateau. Comme les chaînes du garde-corps sont amovibles sur toute la longueur de l'escalier

ceci permet l'accès des personnes directement aux marches de l'escalier indépendamment de la hauteur de pont du bateau ou de la hauteur de la marée au moment du transfert des passagers.

Cette installation a l'avantage d'être très simple et peu coûteuse. Cependant, on estime qu'elle est peu sécuritaire compte tenu de l'absence de plate-forme horizontale pour accueillir les passagers à la descente du bateau qui, rappelons-le, n'est pas fixe dus aux mouvements engendrés par les vagues. Le fait que les passagers doivent quitter le bateau et mettre le pied sur la très petite surface que constitue une des marches de l'escalier rend l'accès plus difficile et peut même être la cause de blessures.

Il est également à noter que les installations actuelles ne sont pas adéquates pour le débarquement de personnes handicapés ou même de personnes âgées. Une amélioration de cette situation est absolument requise si l'on désire promouvoir la vocation touristique de l'île.

2.3.3 Sécurité

Une visite des installations actuelles en compagnie des représentants de Parcs Canada nous a permis de constater certaines irrégularités et lacunes concernant la sécurité des usagers. L'irrégularité la plus importante et la plus évidente est la présence sur le dessus du quai de la conduite de pipeline qui barre l'accès des visiteurs à l'escalier de la rampe du côté ouest du quai (voir la photo no.7 à l'annexe 2-B). La présence de cette conduite juste en haut de l'escalier oblige les usagers à l'enjamber et empêche l'accès aux handicapés et aux personnes âgées. En ce qui concerne la

sécurité, il a été noté qu'on ne retrouvait sur le quai aucune bouée de sauvetage, perche, gaffe ou chaloupe qui pourrait servir advenant l'éventualité où une personne tomberait accidentellement à l'eau.

2.3.4 Accueil des visiteurs

Présentement aucun abris n'est disponible sur le quai ou à proximité de celui-ci pour l'accueil des passagers débarquant des bateaux. De telles infrastructures sont nécessaires pour accueillir les touristes surtout lorsque les conditions météorologiques l'exigent. L'aménagement d'un petit bâtiment permettrait d'offrir aux visiteurs divers services, tels que poste d'accueil, toilettes et aires de repos. Ce petit bâtiment pourrait être, par exemple, construit à l'extrémité de la jeté à proximité des bâtiments existants. L'ajout d'un simple abris à l'extrémité du quai pour la protection des visiteurs contre les intempéries en cas de mauvais temps constituerait également une amélioration significative.

3. *POSSIBILITÉ D'AMÉNAGEMENT*

3.1 Besoins requis

Pour rendre possible le développement et augmenter l'attrait du site historique de Grosse-Ile, il est nécessaire d'améliorer l'accessibilité du site. Les infrastructures et installations doivent donc pouvoir accueillir un nombre plus élevé de visiteurs en toute sécurité. Cependant, avant de procéder à l'examen des modifications possibles des installations existantes, ont doit identifier les besoins exacts requis pour l'accueil des bateaux. D'une manière générale, les infrastructures devraient permettre l'accueil d'un nombre plus important de bateaux de dimensions variées et ce, à toute heure du jour indépendamment des marées. Selon les informations obtenues, il semble que les bateaux accédant actuellement au quai de Grosse-Ile soient de dimensions très variées. On retrouve quelques bateaux de grosseur moyenne ainsi que des bateaux ayant des dimensions plus importantes tel le "Grand Fleuve" qui peut transporter jusqu'à 250 personnes et le "Louis-Jolliet" qui peut accueillir à son bord entre 300 et 600 personnes.

Les aménagements requis sur le quai dépendent directement des besoins spécifiques de chaque type de navire à accueillir. Il est clair qu'un bateau comme le "Louis-Jolliet" nécessitera des installations très différentes de celles requises pour des bateaux de 12 mètres de longueurs seulement. Pour le "Louis-Jolliet" dont le tirant d'eau est important et la manoeuvrabilité est limitée, l'accès au quai doit être facile et l'accostage doit s'effectuer directement contre l'extrémité du quai.

En ce qui concerne les bateaux de plus faible dimension, ceux-ci ne requièrent pas une profondeur d'eau aussi importante et peuvent s'accommoder d'une aire d'accostage plus modeste et plus flexible. La plus grande mobilité de ces bateaux leur permet de procéder au débarquement des passagers à l'endroit prévu à cette fin puis de se déplacer ailleurs contre le quai de manière à laisser libre l'aire de débarquement pour utilisation par d'autres bateaux. L'aire de

débarquement pour ces bateaux de grosseur moyenne devra donc s'ajuster en fonction des marées pour permettre en tout temps l'accès des personnes au quai de façon efficace et sécuritaire. Compte tenu du nombre plus important de bateaux de grosseur moyenne, cette aire de débarquement devrait également être suffisamment grande pour accommoder plusieurs bateaux à la fois.

3.2 Option de réaménagement

Compte tenu des différentes dimension des bateaux à accueillir, les options de réaménagement doivent être considérées indépendamment pour chaque type de bateau. Pour les bateaux de grandes dimensions tel le "Grand Fleuve" et le "Louis-Jolliet" dont l'accostage doit nécessairement être effectué sur le bout du quai, les options de réaménagement se limitent au type de passerelle à utiliser pour le débarquement et l'embarquement des passagers.

Compte tenu que les bateaux accostant au bout du quai possèdent généralement plusieurs ponts, l'accès au quai peut être réalisé à l'aide d'une simple passerelle droite placée entre le quai et le pont supérieur ou inférieur du bateau selon la hauteur de celui-ci par rapport au-dessus du quai. L'accès au quai est donc relativement aisé indépendamment des marées. En utilisant le pont le plus approprié pour le débarquement des personnes, l'inclinaison de la passerelle peut-être limitée et ainsi permettre son utilisation par les personnes handicapées ou âgées.

Pour l'accueil des bateaux de dimensions plus modestes, trois options de réaménagement peuvent être envisagées. La première et la plus simple consiste à conserver les aménagements actuels en procédant à un minimum de travaux de manière à améliorer l'accessibilité au quai et la sécurité des usagers. Pour faciliter le débarquement des visiteurs on pourrait, par exemple, utiliser une plate-forme amovible qui serait placée sur les marches de l'escalier à la hauteur du pont du bateau. L'utilisation d'une telle plate-forme offrirait une

plus grande surface sur laquelle les passagers pourraient mettre pied à la descente du bateau. Quoique cette simple modification améliorerait la facilité d'accès au quai, cette solution est peu intéressante puisqu'il faudrait constamment déplacer manuellement la plate-forme selon la variation des marées pour permettre en tout temps un accès convenable à partir des bateaux. Nous estimons le coût de construction de chaque plate-forme amovible à environ 3 000,00$ incluant matériaux, assemblage et transport. L'ordre de grandeur du coût de cette solution serait donc de 6 000,00 $ pour les deux plates-formes, soit une par escalier.

La deuxième solution consisterait à aménager dans les escaliers actuels une plate-forme horizontale flottante qui suivrait les variations des marées. L'aménagement d'une plate-forme de ce type serait évidemment plus complexe et plus coûteuse mais elle éviterait les opérations manuelles requises pour la solution précédente. Le coût de cette solution pourrait varier entre 60 000,00$ et 100 000,00$ dépendant principalement du choix de design et de matériaux. Les montants comprennent les coûts de construction ainsi que le coût des modifications importantes qui devront être effectuées aux sites des deux escaliers.

Les deux premières solutions proposées présentent une amélioration par rapport aux conditions actuelles mais ne permettraient toujours qu'à un seul bateau d'accoster à la fois de chaque côté du quai. Ces solutions ne règleraient pas non plus le problème d'accès pour les personnes âgées ou handicapées. La solution la plus intéressante, qui est aussi malheureusement la plus complexe et la plus coûteuse, consiste à aménager sur les côtés du quai, des rampes mobiles accédant à des quais flottants. Au dire des propriétaires et opérateurs de bateaux d'excursion, ces quais flottants constituent les aménagements qui offrent la plus grande flexibilité et facilité d'utilisation. Compte tenu qu'ils sont sur l'eau, ils suivent les mouvements verticaux des bateaux et facilitent ainsi le débarquement des personnes. De plus, les rampes mobiles reliant les quais flottants au-dessus du quai, peuvent être facilement aménagées pour accueillir les personnes à mobilité réduite. La

localisation de ces quais flottants à proximité de l'extrémité du quai faciliterait l'accès des bateaux compte tenu que la profondeur d'eau y est plus grande. Pour augmenter la capacité d'accès au quai, la longueur des quais flottants pourrait être établie de manière à pouvoir accueillir deux (2) bateaux à la fois de chaque côté du quai. Avec de tels aménagements, les rampes d'accès actuelles pourraient être conservées et servir d'accès aux bateaux transporteurs de dimension plus réduite ainsi qu'aux plaisanciers. On obtiendrait donc un total de six (6) bateaux pouvant accéder en même temps au quai de Grosse-Ile, ce qui représente une amélioration significative par rapport aux conditions actuelles. Une représentation schématique de cet aménagement possible est présentée au croquis no.2 de l'annexe 2-A.

Avec les informations que nous avons actuellement en main. Nous croyons que cette solution est techniquement possible si l'on considère que les quais ou pontons flottants ne seront en place que pour la saison touristique et qu'ils seront entreposés à l'abri pour la saison hivernale. Cependant une étude de faisabilité plus approfondie s'avère nécessaire si l'on veut déterminer le type et la dimension des ancrages qui seront requis. Sans ces informations, il est impossible d'évaluer avec précision le coût de ces pontons. On estime cependant que ce coût se situerait entre 160 000,00$ et 200 000,00$ dépendant principalement du design et du type d'ancrage requis.

4 *RECOMMANDATIONS*

Dans ce chapitre on présente nos recommandations pour les correctifs, réaménagements et améliorations à apporter aux installations portuaires actuelles de Grosse-Ile. Nous estimons que les modifications proposées sont nécessaires pour opérer le débarquement et l'embarquement des visiteurs dans les conditions d'efficacité et de sécurité appropriées.

4.1 Correctifs requis

Nous avons identifié quatre correctifs à apporter au quai de Grosse-Ile pour soit réparer des déficiences ou soit améliorer la sécurité des usagers. Les travaux à effectuer sont les suivants:

1) **Réparation du parement de bois**
A la section 2.2 de ce rapport nous avons souligné la présence d'ouvertures et de bris dans le parement de bois de la partie centrale du quai. Ces déficiences devraient être réparées pour éviter une détérioration additionnelle et empêcher la fuite des matériaux de remplissage du caisson de bois. Il est important que ces réparations soient effectuées à court terme puisqu'une perte importante de matériaux de remplissage occasionnera localement un affaissement de la dalle de béton du dessus du quai.

2) **Réparation du chasse-roues**
Aux endroits où il est abîmé le chasse-roue devrait être réparé ou remplacé de manière à assurer la sécurité des usagers. Un repeinturage complet des chasse-roues pourrait également s'avérer intéressant si on désire rehausser l'aspect esthétique du quai.

3) **Déplacement du pipeline**
Tel que noté précédemment, la position du pipeline sur le quai nuit grandement à l'accès à la rampe de débarquement du côté "ouest" du

quai. Ce pipeline doit donc être déplacé pour permettre un libre accès à l'escalier et à la rampe de débarquement. Si un tel déplacement de la conduite s'avérait problématique ou fort coûteux, on devrait alors prévoir la construction d'une plate-forme de bois au-dessus de la conduite qui permettrait la libre circulation des visiteurs entre le quai et la rampe d'accès.

4) **Ajout d'équipements de sécurité**

Dans le but d'améliorer les mesures de sécurité sur le site, nous recommandons également d'installer aux abords du quai des bouées de sauvetage, perches ou gaffes qui seraient destinées à porter assistance à une personne qui, par mégarde, serait tombée à l'eau depuis le dessus du quai. L'usage d'une chaloupe est également recommandée pour faciliter le repêchage des personnes tombées à l'eau. Il est clair que tous ces équipements de sauvetage se retrouvent à bord des bateaux puisqu'ils constituent des équipements de sécurité obligatoire. Cependant, nous recommandons tout de même leur mise en place sur le quai de Grosse-Ile puisqu'il est facile d'envisager la présence de personnes sur le quai sans toutefois qu'il y ait de bateaux accostés à celui-ci.

4.2 Aménagements proposés

Dans les lignes qui suivent nous proposons quelques modifications à apporter aux aménagements actuels au quai de Grosse-Ile. Ces modifications sont destinées à améliorer l'utilisation du quai et touchent deux points principaux, soit l'accueil des visiteurs sur le site et l'accès au quai des bateaux et des personnes.

1) **Accueil des visiteurs**

Tel que mentionné précédemment, les installations d'accueil pour les visiteurs au quai de Grosse-Ile sont nettement déficientes. L'absence

d'abri ou de bâtiment pour l'accueil des visiteurs nuit à l'attrait touristique du lieu historique national de la Grosse-Ile et est même problématique pour les propriétaires et opérateurs de bateaux de passagers accédant au quai. Au niveau des aménagements, notre première recommandation concerne donc l'addition d'un bâtiment pour les visiteurs. En plus d'offrir des services tels que toilettes et aire de repos, ce bâtiment pourra comporter un poste d'accueil donnant une présentation schématique du site historique de Grosse-Ile.

En plus de ce bâtiment d'accueil, nous suggérons l'installation d'un abri léger près du bout du quai pour la protection des visiteurs lors de mauvais temps. Selon les opérateurs de bateaux de transport, la présence d'un abri est nécessaire pour les visiteurs en attente d'embarquement au bout du quai.

Cet abri léger doit être facilement amovible pour sa remise durant l'hiver mais il doit tout de même être assez solide pour pouvoir résister aux intempéries susceptibles de se produire à l'extrémité du quai.

2) **Accès des bateaux et des personnes**

Tel que mentionné dans la section précédente, la limitation à seulement deux bateaux pouvant accoster simultanément au quai et la difficulté d'accès des personnes aux rampes actuelles, constituent les deux principales lacunes des installations du quai de Grosse-Ile.

Les recommandations pour les modifications à apporter aux installations actuelles doivent être considérées séparément pour les bateaux de grandes dimensions et ceux de petite et moyenne grandeur. Pour les bateaux de grandes dimensions tels le "Louis-Jolliet" et le "Grand-Fleuve" leurs accès au quai ne présente actuellement pas de problème majeur. Leur approche et leur accostage à l'extrémité du quai se font de façon relativement aisée. L'embarquement et le débarquement des visiteurs se fait depuis l'un

des ponts principaux de ces bateaux à l'aide d'une simple passerelle. Aucune passerelle de ce genre n'est actuellement disponible sur le quai de Grosse-Ile. Toutefois, compte tenu que ces bateaux possèdent leurs propres passerelles pour le débarquement ou l'embarquement des visiteurs, on estime que l'addition d'une telle passerelle sur le quai n'est pas requise. On estime également qu'il est de la responsabilité des propriétaires de ces bateaux de modifier leurs passerelles si leur utilisation doit être étendue aux personnes handicapées ou âgées.

Pour l'accueil des bateaux de petite et moyenne dimensions, nous recommandons de mettre en place de chaque côté du quai principal des quais flottants munis de rampes d'accès mobiles. En plus de faciliter l'accostage des bateaux ainsi que l'embarquement et le débarquement des visiteurs ces quais flottants ont l'avantage de pouvoir permettre à un plus grand nombre de bateaux d'accéder simultanément au quai. La mise en place de deux quais flottants d'environ 20 mètres de longueur chacun permettrait en effet l'accès à quatre bateaux. De plus, les rampes actuelles pourraient servir d'accès à deux autres bateaux de petites dimensions ou encore servir à l'arrimage des bateaux en attente de manière à laisser libre le quai de débarquement pour l'accès par d'autres bateaux. L'utilisation de quais flottants et de passerelles mobiles sur pivots amélioreraient grandement l'accès des personnes au quai. Toutefois, l'accès pour les personnes handicapées resterait problématique dans les cas de très forte marée basse où l'inclinaison de la passerelle serait très importante. On évalue cependant que l'impact de cette limitation serait peu importante compte tenu du faible nombre de personnes handicapées voyageant à bord des bateaux de moyennes dimensions. Le quai flottant présente également l'avantage de pouvoir être détaché très facilement du quai pour être remorqué sur la rive pour l'entreposage durant la saison hivernale.

5 *CONCLUSION*

Dans cette brève étude sur les infrastructures portuaires de Grosse-Ile, nous avons évalué les installations actuelles et identifié leurs avantages et lacunes. Les principales lacunes identifiées concernent l'accès des bateaux et l'accès des personnes sur le quai. Sur ces points, on estime que les installations actuelles sont insuffisantes et peu sécuritaires pour permettre l'augmentation d'achalandage au quai de Grosse-Ile. Pour corriger les lacunes observées, améliorer la sécurité et faciliter l'accès au quai, plusieurs recommandations ont été présentées concernant les correctifs et réaménagements à apporter aux installations actuelles. En résumé, ces recommandations comprennent les correctifs à apporter aux points jugés non sécuritaires, l'addition d'un bâtiment et d'un abri pour l'accueil des visiteurs ainsi que l'aménagement de quais flottants de chaque côté du quai pour faciliter l'accès des bateaux et des personnes. On estime que les réaménagements proposés permettraient d'améliorer grandement l'accessibilité au quai de Grosse-Ile tout en rehaussant l'attrait touristique de ce site historique.

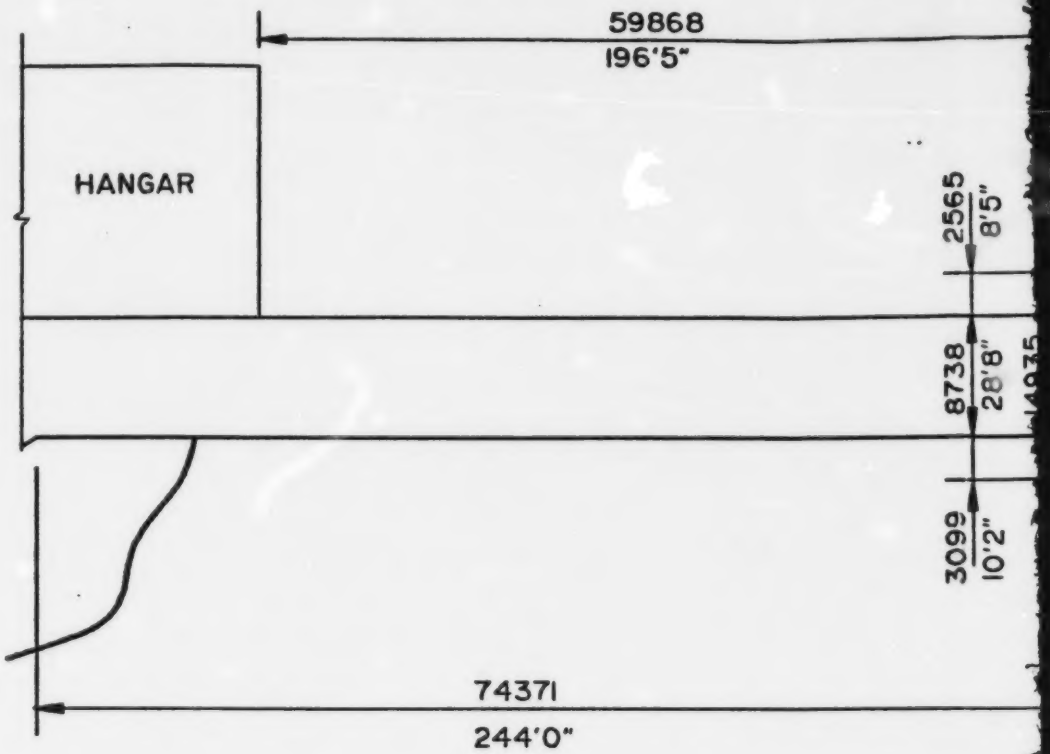
Il est à noter que le mandat de la présente étude était très limité et ne permettait pas une étude approfondie des besoins requis ni une analyse détaillée des solutions optimales pour le réaménagement du quai. D'autres études sont donc nécessaires si l'on veut confirmer la justesse des solutions proposées et évaluer précisément les dimensions et localisations optimales pour les nouveaux aménagements.

Annexe 2-A

Croquis

CROQUIS

No.	DESCRIPTION
1	Aménagement actuel du quai
2	Aménagement proposé pour l'accès des bateaux.
3	Relevé bathymétrique

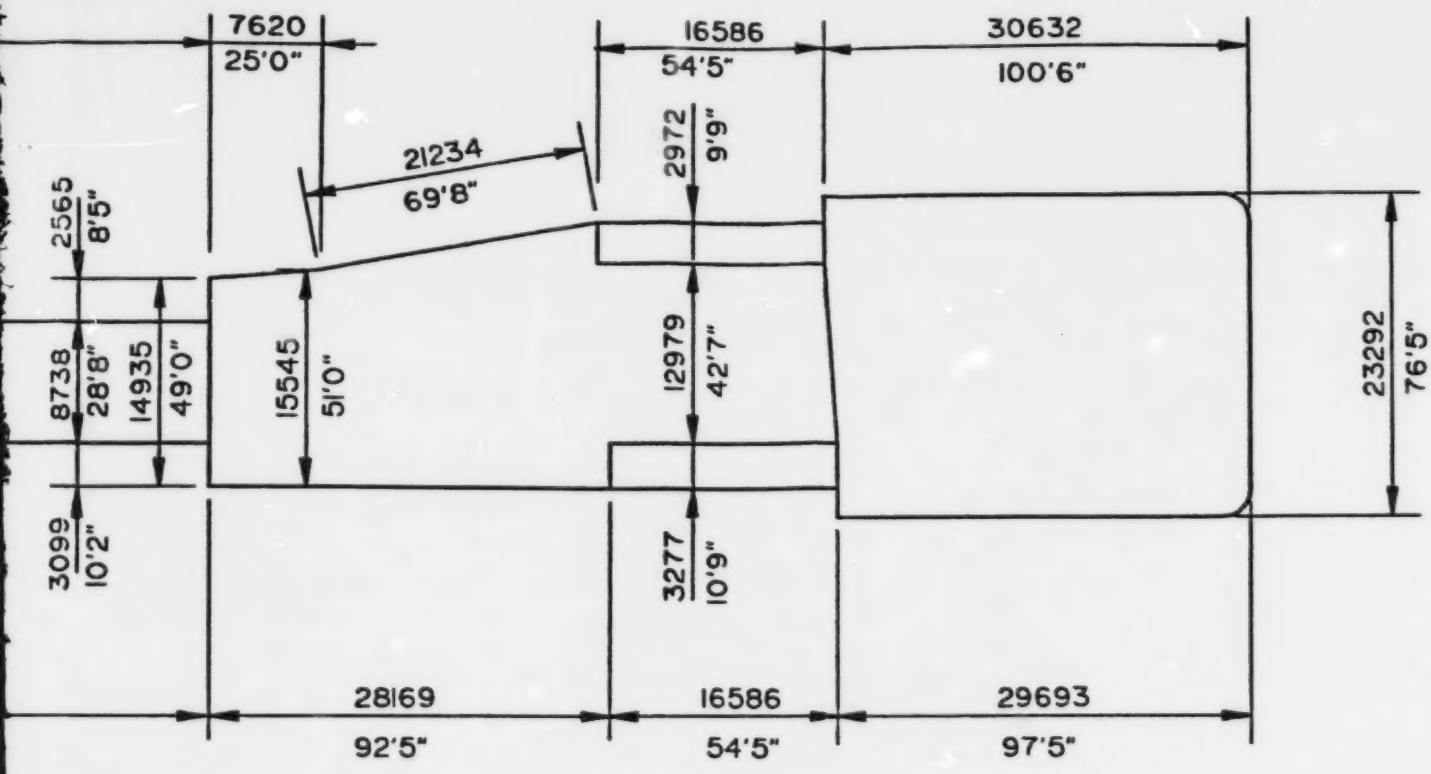


VU
ECH

ÉL
ECH

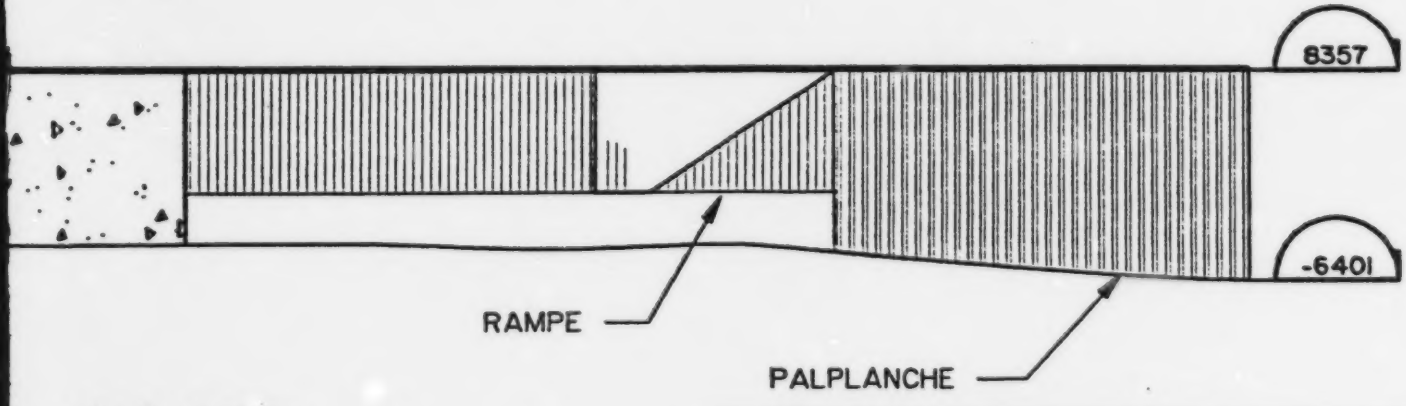
QUAI DE GROSSE-ILE - QUÉB

AMÉNAGEMENT ACTUEL



VUE EN PLAN

ECH:1=500



ÉLÉVATION

ECH:1=500

Piette, Audy, Bertrand, Lemieux & Associés

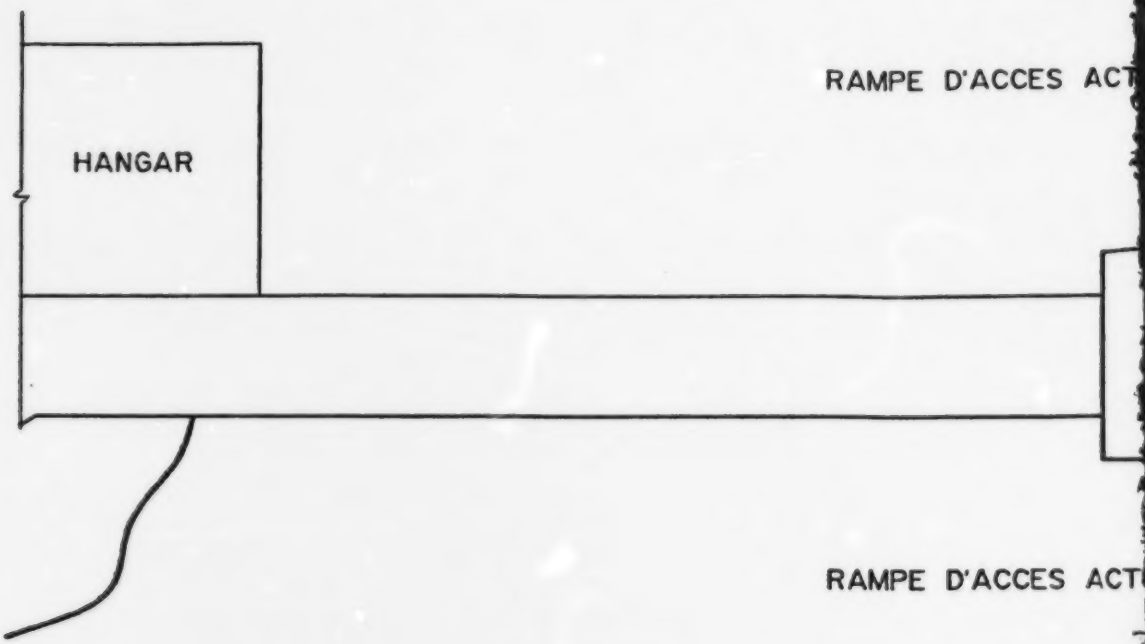
PIETTE, AUDY, BERTRAND, LEMIEUX & ASSOCIÉS INC.
400, BOULEVARD JEAN LESAGE, BUREAU 520, QUÉBEC, QUÉBEC, CANADA G1K 8W1
TÉLÉPHONE: (418) 529-9171 • TÉLÉCOPIEUR: (418) 529-9060

Lavalin

UÉBEC

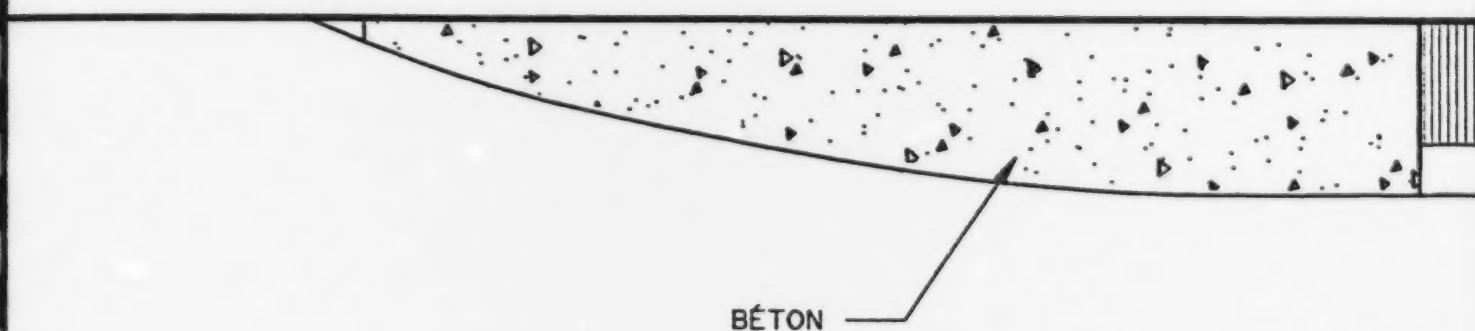
Travaux publics Canada

Croquis # 1



VUE EN

ECH:1=500

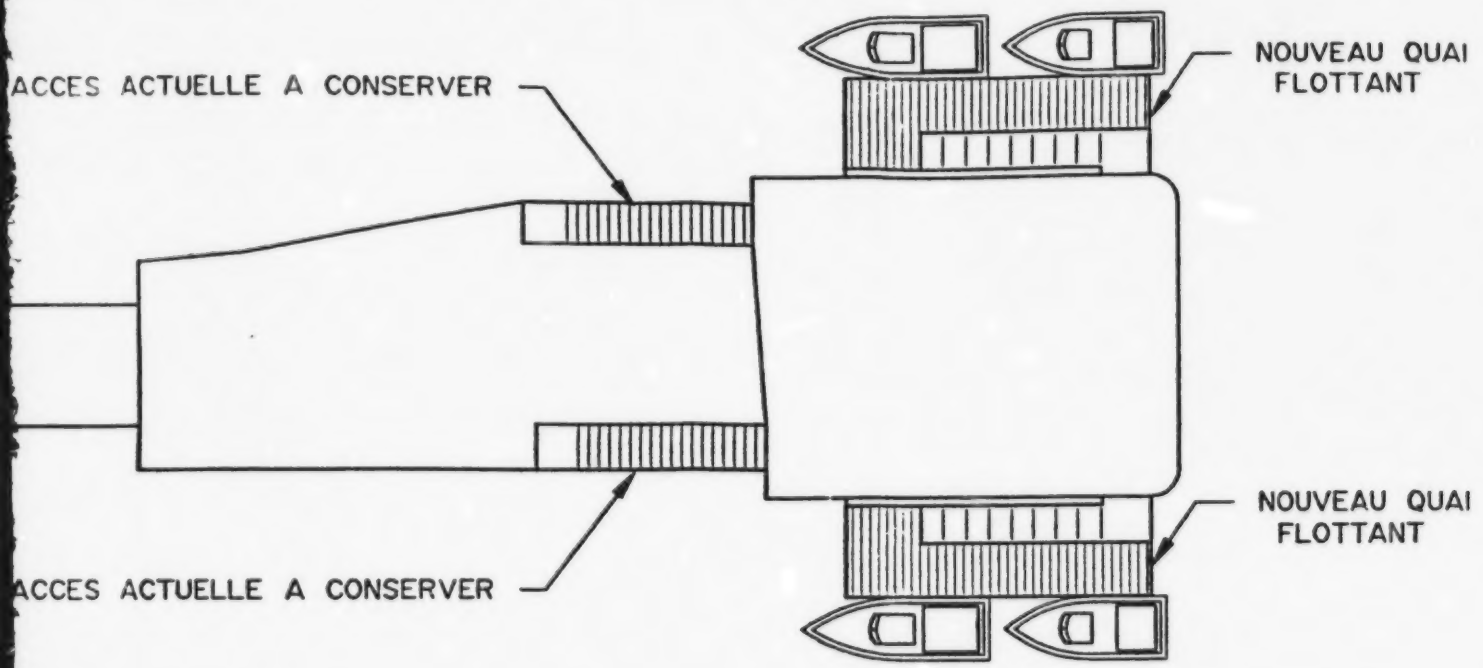


ÉLÉVAT

ECH:1=500

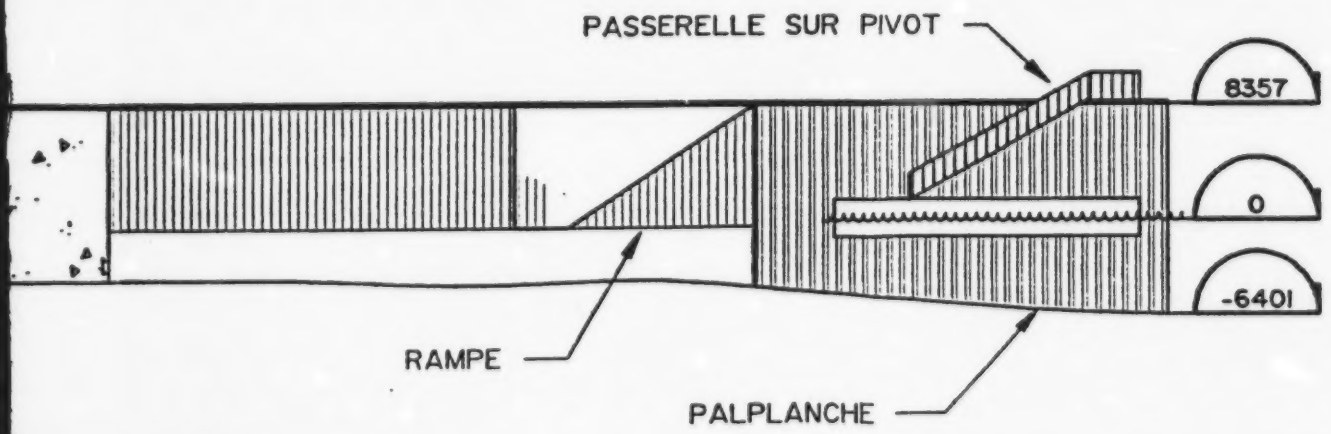
QUAI DE GROSSE-ILE - QUE

AMÉNAGEMENT PROPOSÉ POUR L'ACCÈS DE



VUE EN PLAN

ECH:1=500



ÉLÉVATION

ECH:1=500

QUÉBEC

ÈS DES BATEAUX

Piette, Audy, Bertrand, Lemieux & Associés

PIETTE, AUDY, BERTRAND, LEMIEUX & ASSOCIÉS INC
400, BOULEVARD JEAN LESAGE, BUREAU 520, QUÉBEC, QUÉBEC, CANADA G1K 8W1
TÉLÉPHONE: (418) 529-9171 • TÉLÉCOPIEUR: (418) 529-9060

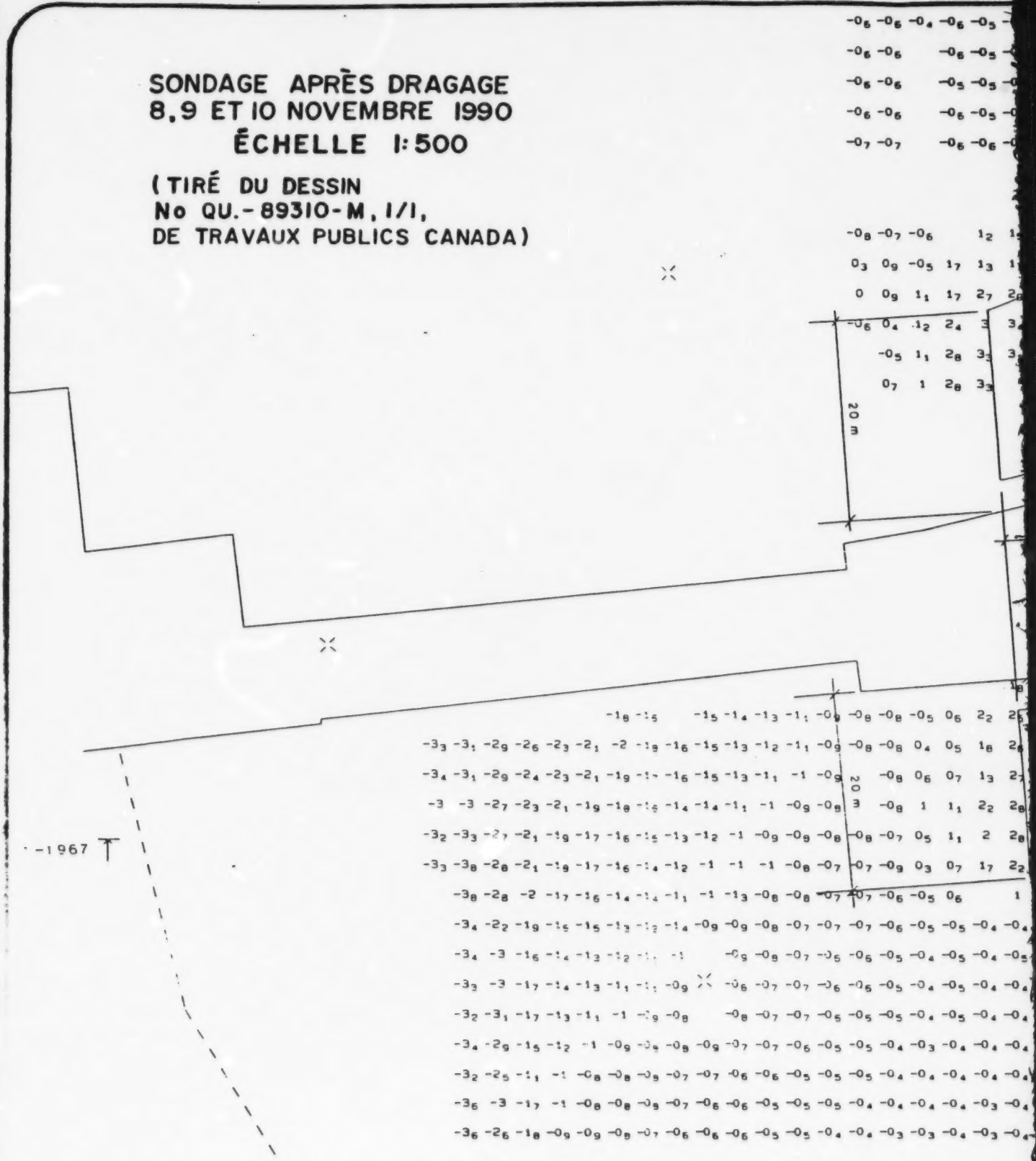
Lavalin

Travaux publics Canada

Croquis # 2

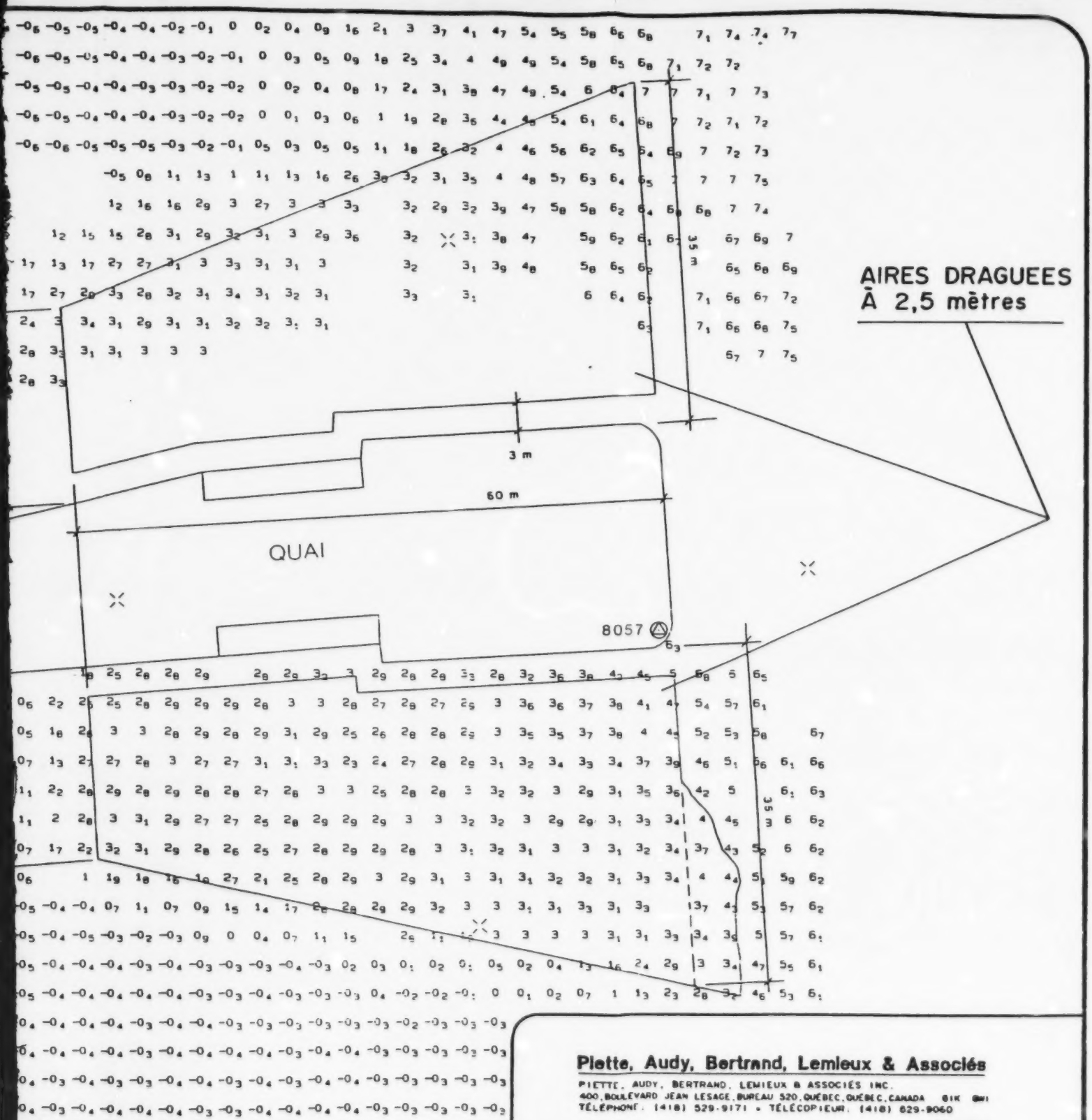
SONDAGE APRÈS DRAGAGE
8, 9 ET 10 NOVEMBRE 1990
ÉCHELLE 1:500

(TIRÉ DU DESSIN
No QU.-89310-M, 1/1,
DE TRAVAUX PUBLICS CANADA)



QUAI DE GROSSE-ILE - QU

RELEVÉ BATHYMETRIQUE



Piette, Audy, Bertrand, Lemieux & Associés

PIETTE, AUDY, BERTRAND, LEMIEUX & ASSOCIÉS INC.
400, BOULEVARD JEAN LESAGE, BUREAU 520, QUÉBEC, QUÉBEC, CANADA G1K 8W1
TÉLÉPHONE : (418) 529-9171 • TÉLÉCOPIEUR : (418) 529-9060

Travaux publics Canada

Croquis
 # 3

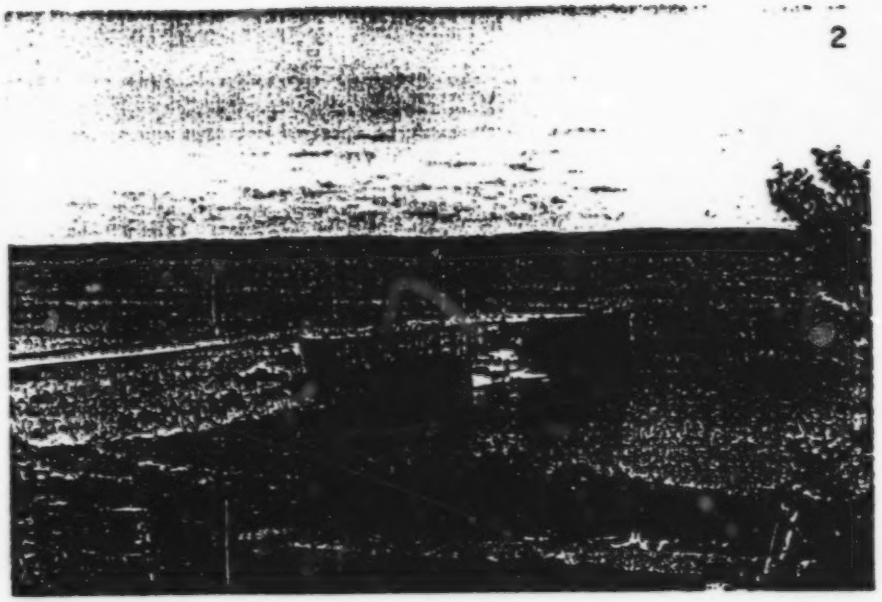
Annexe 2-B

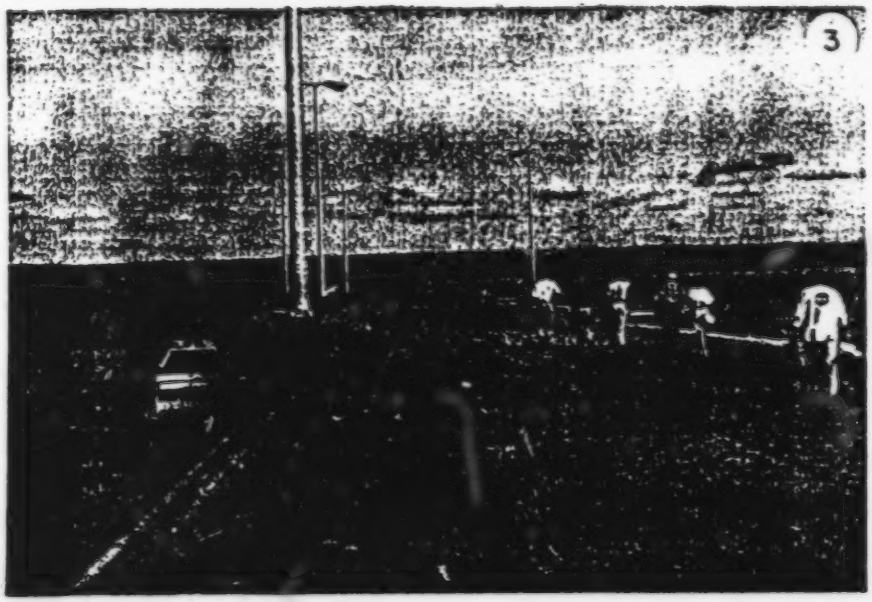
Photographies

PHOTOGRAPHIES

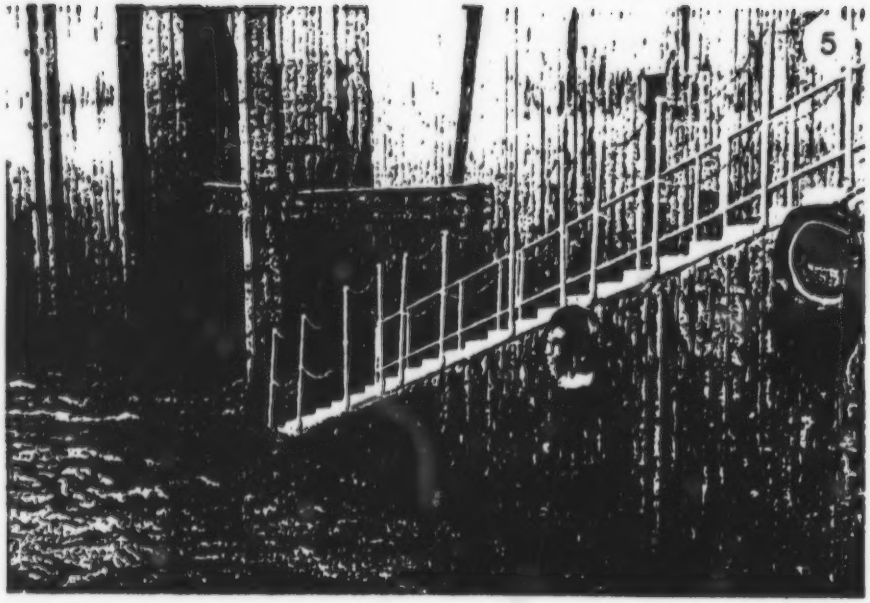
NO	DESCRIPTION
1	Vue générale du quai
2	Vue générale du quai depuis la rive
3	Vue générale du dessus du quai
4	Vue de la rampe d'accès du côté "ouest" du quai
5	Vue rapprochée de la rampe d'accès "ouest"
6	Escalier métallique de la rampe d'accès
7	Détail du pipeline en haut de la rampe côté "ouest"
8	Bateau de passagers accostant en double du côté "est" du quai

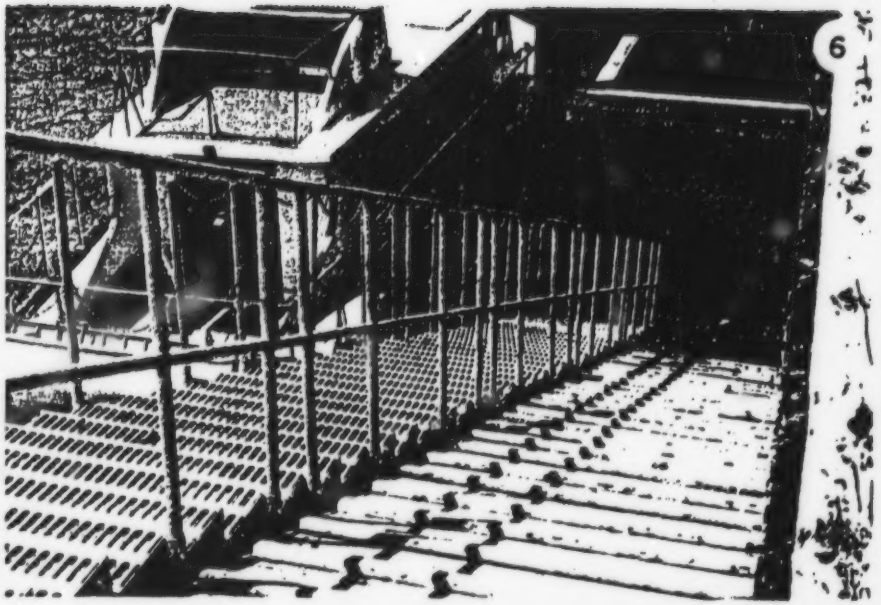
1

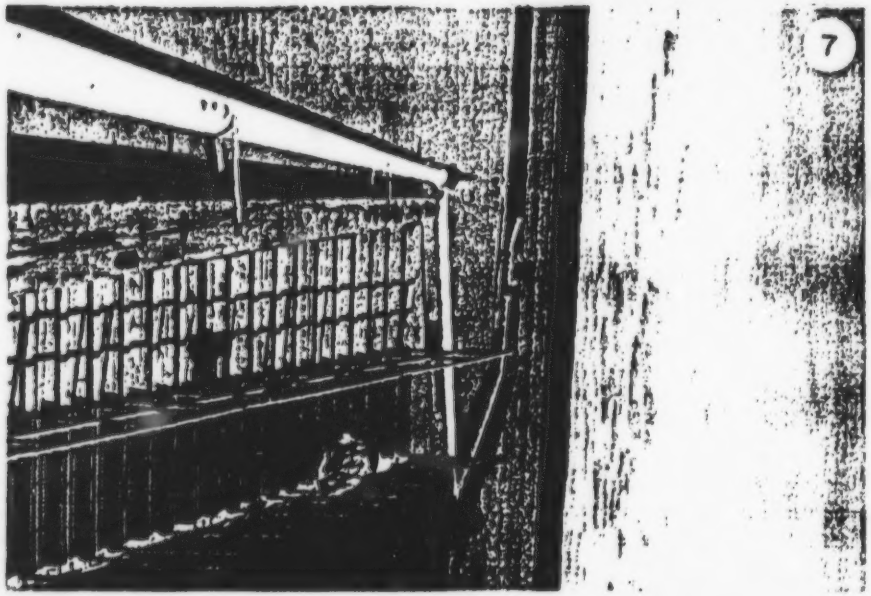

2


3

4


5


6


7

8